MANUALE PER USO E MANUTENZIONE
OPERATING AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS

Serie EM

Pompe per vuoto monoblocco lubrificate a palette
Lubricated vane monobloc vacuum pumps

EM4 - EM4/B - EM8 - EM8/B

EM12 - EM12/B - EM20 - EM20/B - EM28 - EM28/B - EM40 - EM 40/B

ITA **ENG**

INDICE

RIFERIMENTI DISEGNI E TABELLE

1. INFORMAZIONI GENERALI

Questo manuale contiene le informazioni necessarie al corretto funzionamento della pompa ed alla sua manutenzione ordinaria per prevenirne l'uso improprio e per la sicurezza delle persone addette al suo funzionamento. Nessun altro tipo di operazione dovrà essere fatto senza aver prima contattato il nostro **Servizio Assistenza**. Le informazioni fornite non intendono sostituire, integrare o modificare qualsiasi norma, prescrizione, decreto, direttiva o legge a carattere specifico in vigore nel luogo in cui avviene l'installazione. I consigli rivolti al personale addetto all'installazione e alla manutenzione presuppongono che lo stesso sia esperto e preparato nell'affrontare qualsiasi problematica di manutenzione, sia meccanica che elettrica. Per qualsiasi dubbio o informazioni non riportate su questo manuale si prega di contattare il nostro **Servizio Assistenza**, comunicando sempre: modello (tipo), numero di serie, anno di costruzione, riportati sulla targhetta di identificazione.

P.V.R. s.r.l.
Vacuum Pumps
CE

TIPO TYPE		
N°	ANNO YEAR	
PORTATA (50 hz) CAPACITY m³/h	(60 hz) m³/h	
PRESSIONE FINALE (ass.) ULTIMATE PRESSURE (abs.)	mbar	

Valmadrera (Lc) ITALY -

Nel manuale vengono impiegate due simbologie:

ATTENZIONE:
Per istruzioni che se disattese possono causare condizioni di pericolo per le persone.

AVVERTENZE:
Per istruzioni che se disattese possono provocare danni alla macchina.

2. SPECIFICHE DI PRODOTTO

2.1 Descrizione della pompa

Le pompe serie:
EM4 - EM4/B - EM8 - EM8/B pag. 22
EM12 - EM12/B - EM20 - EM20/B - EM28 - EM28/B - **EM40 - EM40/B** pag. 28

Sono pompe del tipo rotativo a palette, lubrificate a ricircolo d'olio.

La pompa è calettata direttamente sul motore elettrico.

Il raffreddamento ad aria viene assicurato tramite la ventola del motore.
In aspirazione è presente un filtro a rete per proteggere la pompa da corpi solidi di diametro maggiore di 1mm. Inoltre una valvola di ritegno integrata impedisce la risalita dell'olio ed il rientro dell'aria nella camera da svuotare durante la fase d'arresto (escluso EM4 - EM4/B).
Nel serbatoio è inserito un sistema di separazione delle nebbie d'olio dall'aria di scarico (residuo max.2 PPM/peso equivalenti a 2,4 mg/m^3). L'olio abbattuto viene recuperato in modo automatico dalla pompa.
Uno zavorratore, sempre inserito, impedisce la condensazione all'interno della pompa quando si aspirano piccole quantità di vapore (escluso EM4 - EM4/B).

Questo simbolo identifica l'attacco filettato in aspirazione.

Questo simbolo identifica l'attacco filettato allo scarico.

2.2 Impiego previsto

Le pompe per vuoto descritte in questo manuale possono aspirare esclusivamente aria e piccole quantità di vapor d'acqua. Sono adatte per l'evacuazione di sistemi chiusi o per funzionare ad un vuoto costante compreso nei seguenti campi:

EM4 sono adatte per l'evacuazione di sistemi chiusi dove **si raggiunge la pressione massima di 2 mbar (assoluti)** (es. confezionamento sottovuoto)

EM4/B sono adatte per l'evacuazione di sistemi chiusi e per funzionare ad un vuoto costante **compreso tra 10 e 700 mbar (assoluti)**

EM8	da 2 a 300 mbar (assoluti)	**EM8/B**	da 20 a 800 mbar (assoluti)
EM12	da 2 a 400 mbar (assoluti)	**EM12/B**	da 20 a 850 mbar (assoluti)
EM20	da 2 a 400 mbar (assoluti)	**EM20/B**	da 20 a 850 mbar (assoluti)
EM28	da 2 a 400 mbar (assoluti)	**EM28/B**	da 20 a 850 mbar (assoluti)
EM40	da 2 a 400 mbar (assoluti)	**EM40/B**	da 20 a 850 mbar (assoluti)

La temperatura ambiente e la temperatura di aspirazione devono essere comprese fra 5 e 40 °C. Nei casi di temperatura al di fuori di questi campi vi preghiamo di interpellarci. L'aspirazione di altri tipi di gas o di vapori deve essere preventivamente dichiarata alla **P.V.R.** che rilascerà la conformità all'impiego specifico.

2.3 Impiego proibito

ATTENZIONE:
È proibito aspirare attraverso la pompa:
- liquidi o sostanze solide;
- gas e vapori pericolosi, esplosivi o aggressivi;
- ossigeno puro o miscele d'aria arricchita di ossigeno;
È proibito utilizzare lo scarico della pompa per creare pressioni anche limitate.

ATTENZIONE:
È severamente proibito installare la pompa in un ambiente potenzialmente esplosivo.

2.4 Protezioni

EM4 - EM4/B
La pompa viene fornita priva di valvola di non ritorno in aspirazione.
Per impedire la risalita dell'olio ed il rientro dell'aria nella camera da svuotare durante la fase di arresto occorre:
Inserire una valvola di non ritorno esterna vicino all'attacco aspirazione della pompa.
In alternativa è possibile utilizzare una elettro-valvola.
PER TUTTI I MODELLI
La pompa deve essere protetta contro aspirazioni di polveri e liquidi.
Nelle applicazioni dove non è garantita questa protezione si consiglia d'installare sul serbatoio dell'olio un manometro per un controllo visivo d'intasamento del separatore d'olio. Per ottenere un arresto automatico della pompa si può installare un pressostato tarato a 0,5 bar. La pompa viene fornita priva di quadro elettrico di comando.
Il motore elettrico deve essere protetto secondo le norme vigenti.

ATTENZIONE:
Nei casi di impiego in cui l'arresto o un guasto della pompa per vuoto possa causare danni a persone o cose, devono essere previste delle misure di sicurezza nell'impianto.

2.5 Accessori

Sono disponibili i seguenti accessori utili per l'installazione ed il funzionamento:
- filtro esterno in aspirazione;
- vacuometri/vacuostati;
- manometri/pressostati;
- raccordi di collegamento;
- piedini antivibranti.

3. PRESCRIZIONI DI SICUREZZA

ATTENZIONE:
Nonostante le precauzioni prese in fase di progetto, esistono elementi di rischio che si presentano durante le operazioni di lavoro e manutenzione.

SUPERFICI CALDE

❑ *Le superfici della pompa possono superare la temperatura di 70°C.*
Installare la pompa in una zona protetta accessibile solo da personale autorizzato, in modo da evitare scottature da contatto fortuito.
La pompa può essere inserita in altri macchinari predisponendo le protezioni necessarie. Prima di effettuare qualsiasi intervento sulla pompa attendere il suo raffreddamento.

EMISSIONI DI SOSTANZE NOCIVE

❑ *L'aria di scarico della pompa contiene tracce di nebbie d'olio.*
Verificare la compatibilità con l'ambiente di lavoro. Un guasto o l'usura delle tenute possono provocare perdite d'olio lubrificante. Evitare la dispersione nel terreno e l'inquinamento di altri materiali. Nel caso di aspirazione d'aria contenente sostanze pericolose (esempio agenti biologici o microbiologici), adottare dei sistemi di abbattimento prima di immettere l'aria nell'ambiente di lavoro.
Gli oli esausti provenienti dalla pompa devono essere smaltiti secondo le normative vigenti nel Paese d'utilizzo della pompa.

Non disperdere nell'ambiente.

PERICOLO GENERATO DA DEPRESSIONE

- *Evitare il contatto con l'attacco aspirazione della pompa durante il funzionamento. Immettere aria nel circuito di aspirazione prima di ogni intervento. Il contatto con punti in depressione può essere causa di infortuni.*

PERICOLO GENERATO DALLA PRESSIONE

- *Il serbatoio della pompa è pressurizzato. Non aprire e non dimenticare aperti i tappi di carico o scarico durante il funzionamento.*

PER UNA MANUTENZIONE SICURA

- *Tutte le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da personale specializzato a pompa ferma. Devono essere adottate misure per garantire l'isolamento dall'energia elettrica, impedendo avviamenti improvvisi (es. bloccare l'interruttore di potenza con un lucchetto personale).*

SICUREZZA ELETTRICA

- *Nell'equipaggiamento elettrico esistono parti sottoposte a tensione che, al contatto, possono provocare gravi danni a persone e cose. I lavori di allacciamento e di controllo dell'impianto elettrico devono essere effettuati esclusivamente da personale specializzato in materia. Gli equipaggiamenti elettrici devono essere conformi alla norma EN 60204-1 e ad altre leggi vigenti nel Paese d'utilizzo della pompa.*

PERICOLO DI INCENDIO

- *ATTENZIONE! L'utilizzo della pompa per impieghi non previsti o proibiti da questo manuale, oppure la mancanza di una corretta manutenzione, possono provocare anomalie di funzionamento con rischio di surriscaldamento e incendio. In caso di incendio non usare acqua per spegnere le fiamme. Utilizzare estintori a polvere o CO_2 od altri mezzi compatibili con la presenza di equipaggiamenti elettrici ed oli lubrificanti.*

4. TRASPORTO-MOVIMENTAZIONE

4.1 Sollevamento

L'orientamento dei componenti imballati deve essere mantenuto conforme alle indicazioni fornite dai pittogrammi presenti sull'involucro esterno d'imballaggio. In considerazione del peso limitato è possibile sollevare la pompa manualmente.

4.2 Disimballaggio e verifica componenti

Al ricevimento della pompa occorre verificare che l'imballo sia integro o se presenta evidenti segni di danneggiamenti intercorsi durante il trasporto. Se il tutto é integro, procedere al disimballaggio e al controllo della pompa.
Nel caso si riscontrino danneggiamenti o imperfezioni occorre avvertire immediatamente **P.V.R.** e l'agente di trasporto, che dovrà inviare sul posto un suo responsabile per le constatazioni del caso.

4.3 Stoccaggio

Le pompe devono essere immagazzinate o trasportate senza olio al riparo dagli agenti atmosferici ad una temperatura compresa tra -15°C e 50°C. Tasso di umidità normale.

5. INSTALLAZIONE E FUNZIONAMENTO

5.1 Assemblaggio

EM4 - EM4/B

AVVERTENZE:
È indispensabile inserire una valvola di non ritorno esterna vicina al l'attacco aspirazione della pompa. In alternativa è possibile utilizzare una elettro-valvola.

Togliere il sottotappo in aspirazione e montare la valvola di non ritorno, l'eventuale filtro esterno e relativi raccordi come indicato nell'esploso a pag. 30. (Tutti i componenti sono disponibili come accessori)

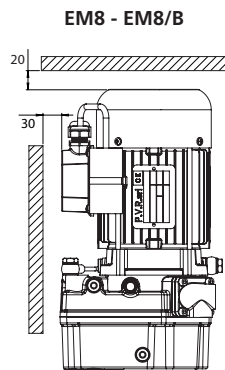
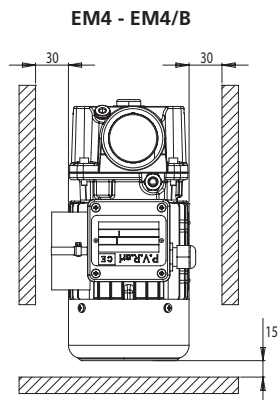
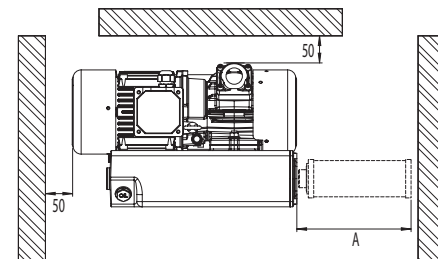
PER I RESTANTI MODELLI
Togliere i sottotappi in aspirazione ed allo scarico.
Montare l'eventuale filtro esterno in posizione orizzontale per evitare l'ingresso di sporco nella pompa durante la pulizia della cartuccia filtrante.
Montare gli eventuali piedini antivibranti sui punti di appoggio.

EM8 - EM8/B vedi esploso pag. 32
EM12 - EM12/B vedi esploso pag. 34
EM20 - EM20/B vedi esploso pag. 36
EM28 - EM28/B vedi esploso pag. 38
EM40 - EM40/B vedi esploso pag. 40

5.2 Ubicazione

- *La pompa deve essere inserita in una zona protetta (vedi paragrafo 3. Prescrizioni di sicurezza).*
- *Deve essere bloccata in corrispondenza dei piedi di appoggio, su un piano orizzontale.*
- *Assicurare il ricambio d'aria nel locale o all'interno della macchina dove è installata la pompa. Per garantire un sufficiente raffreddamento, evitare di superare i 40°C di temperatura ambiente.*
- *La pompa va protetta da getti o spruzzi d'acqua che potrebbero penetrare nel serbatoio dal foro di scarico.*
- *Se installata all'esterno proteggere dagli agenti atmosferici ed usare l'olio idoneo alla temperatura ambiente.*
  Evitare che l'aria calda proveniente dallo scarico o dalle ventole di raffreddamento possa creare disagio al personale.
- *Deve essere accessibile per una corretta e facile manutenzione rispettando le distanze minime da eventuali ingombri:*

EM4 - EM4/B

EM8 - EM8/B

EM12 - EM12/B: A = 110
EM20 - EM20/B: A = 150
EM28 - EM28/B: A = 170
EM40 - EM40/B: A = 190

AVVERTENZE:
Non installare la pompa in una zona con polvere o altri materiali che potrebbero intasare o coprire rapidamente le superfici di raffreddamento.

5.3 Collegamento alla macchina utilizzatrice

Il collegamento della pompa alla camera da evacuare deve essere eseguito con tubazioni dello stesso diametro della bocca di aspirazione.
Il peso delle tubazioni e le eventuali dilatazioni non devono gravare sulla pompa.
Si consiglia di effettuare il collegamento finale alla pompa con tubi o raccordi flessibili. È importante che tutte le tubazioni ed i vari giunti siano a tenuta.
Tubazioni molto lunghe o di diametro piccolo diminuiscono le prestazioni della pompa.

5.4 Convogliamento aria di scarico

- *In caso di necessità è possibile convogliare l'aria di scarico della pompa in altri ambienti o all'esterno.*
- *Utilizzare tubazioni di diametro uguale alla bocca di scarico del serbatoio per una lunghezza massima di 15 m.*
  Per lunghezze superiori aumentare il diametro del tubo.
  Il peso delle tubazioni non deve gravare sulla pompa.
  Utilizzare nel tratto finale raccordi o tubi flessibili.

AVVERTENZE:
Questa tubazione deve essere discendente per evitare il rientro di

condensa nel serbatoio della pompa.

ATTENZIONE:
Non inserire rubinetti in questa tubazione.

5.5 Collegamento elettrico

- *Il quadro di comando e l'allacciamento elettrico devono essere effettuati da personale specializzato secondo la norma EN 60204-1 o altre normative vigenti nel paese d'utilizzo. Gli equipaggiamenti elettrici devono essere conformi alle norme EN - 61000-6-4 e EN - 61000-6-2 riguardanti la compatibilità elettromagnetica, emissione ed immunità per ambiente industriale.*

- *Verificare la tensione e la frequenza di rete con i dati riportati sulla targhetta del motore. Il motore elettrico deve essere protetto da sovraccarichi.*
  Utilizzare il valore di assorbimento elettrico riportato sulla targhetta motore come riferimento.

- *Assicurarsi dell'efficienza dell'impianto di messa a terra.*

- *Eseguire l'allacciamento elettrico seguendo lo schema riportato sulla morsettiera del motore.*

- *Controllare il senso di rotazione del motore accendendo la pompa per un breve istante (2-3 secondi). Il senso corretto è quello indicato dalla freccia posta sulla pompa:*
  EM4 - EM4/B pag. 20 - **EM8 - EM8/B** pag. 21 - **EM12 - EM12/B** pag. 24 **- EM20 - EM20/B** pag. 25 **- EM28 - EM28/B** pag. 26 - **EM40 - EM40/B** pag. 27.
  Nel caso di rotazione contraria, occorre invertire il campo di rotazione del motore cambiando posizione a due dei tre conduttori di fase alla morsettiera di cablaggio del motore.

5.6 Messa in servizio

La pompa viene fornita priva di olio lubrificante.

AVVERTENZE:
Il funzionamento senza olio lubrificante provoca gravi danni alla pompa.

Eseguire il primo riempimento attraverso il tappo (**E**) sino alla metà dell'indicatore di livello (**F**) e richiudere il tappo (**G**):

EM4 - EM4/B pag. 20 - **EM8 - EM8/B** pag. 21 - **EM12 - EM12/B** pag. 24 **- EM20 - EM20/B** pag. 25 **- EM28 - EM28/B** pag. 26 - **EM40 - EM40/B** pag. 27.

AVVERTENZE:
Una quantità d'olio superiore al necessario può provocare un intasamento del separatore olio e un danneggiamento alla pompa o al motore elettrico.

Accendere la pompa e portarla al massimo grado di vuoto per almeno 2 minuti. Fermare la pompa, ricontrollare il livello d'olio ed eseguire un'eventuale rabbocco di olio ripristinando il livello corretto.

5.7 Consigli per l'utilizzo

Con temperature ambiente inferiori a 10°C è bene riscaldare per 5 minuti la pompa facendola funzionare a vuoto massimo. Durante questa fase la pompa potrebbe non raggiungere i limiti di pressione dichiarati.

AVVERTENZE per EM4:
Per assicurare un regolare recupero dell'olio abbattuto dall'elemento separatore è necessario che la pompa raggiunga ciclicamente il vuoto massimo (entro 5 min.); in alternativa la pompa deve essere arrestata con la medesima tempistica.

AVVERTENZE:
Evitare il funzionamento della pompa per lunghi periodi con la bocca aspirazione a pressione atmosferica. Evitare il funzionamento con frequenti accensioni. (Si consiglia di non superare i 30 avviamenti/ora)

5.8 Aspirazione vapore acqueo (escluso EM4 - EM4/B)

Per l'aspirazione di vapor acqueo è indispensabile portare la temperatura della pompa a regime. In caso di ulteriore presenza di condensa nell'olio lasciare funzionare la pompa a vuoto massimo per almeno 30 minuti alla fine del ciclo di lavoro.
È consigliato effettuare questa operazione prima di fermi macchina prolungati; lo zavorratore consentirà di eliminare le condense dall'olio lubrificante.

6. MANUTENZIONE

6.1 Informazioni generali

Prima di ogni intervento:
- Isolare sempre la pompa dalla rete elettrica in modo che non possa avviarsi automaticamente.
- Attendere il raffreddamento ad una temperatura non pericolosa.
- Immettere aria nel circuito di aspirazione.

La tabella di seguito mostra tutti gli interventi periodici necessari per mantenere in perfetta efficienza la pompa. Manutenzioni più frequenti possono rendersi necessarie in base al tipo di utilizzo (aspirazioni di vapori condensabili, aspirazioni di polveri o sostanze inquinanti). In questi casi solo l'esperienza diretta può suggerire i corretti intervalli di manutenzione. L'olio esausto e i pezzi di ricambio sostituiti, devono essere considerati rifiuti speciali e gestiti secondo la normativa vigente nel paese d'utilizzo.

INTERVALLO DI MANUTENZIONE		DESCRIZIONE INTERVENTO	PERSONALE ABILITATO
24	**Ore/ogni giorno**	**Controllo livello olio prima dell'avviamento.**	**Operatore**
100	**Ore/ogni settimana**	**Pulizia cartuccia esterna con aria compressa. Se necessario sostituirla.****	**Operatore**
		Pulizia con getto d'aria le superfici di raffreddamento della pompa e del motore elettrico.	**Operatore**
500/1000*	**Ore/ogni 6 mesi**	**Sostituire olio lubrificante.**	**Tecnico qualificato**
		Se installato il manometro verificare l'intasamento dell'elemento disoleatore (max 0,5 bar), se necessario sostituire. (Escluso EM4 - EM4/B)	**Tecnico qualificato**
		Pulire con getto d'aria il filtro silenziatore e filtro a rete.(Escluso EM4 - EM4/B)**	**Tecnico qualificato**
		Pulire accuratamente i circuiti di lubrificazione e recupero olio	**Tecnico qualificato**
2000	**Ore/ogni anno**	**Sostituire elemento disoleatore.****	**Tecnico qualificato**
		Verificare collegamenti elettrici.	**Tecnico qualificato**
30000	**Ore/ogni 5 anni**	**Revisione pompa.**	**Servizio assistenza Tecnico qualificato**

** Eseguire il primo cambio d'olio dopo 500 ore di funzionamento, se non si riscontrano inquinanti nell'olio si potranno effettuare i successivi cambi dopo 1000 ore.*

******

EM4 - EM4/B vedi esploso pag. 30 - **EM8 - EM8/B** vedi esploso pag. 32 - **EM12 - EM12/B** vedi esploso pag. 34
EM20 - EM20/B vedi esploso pag. 36 - **EM28 - EM28/B** vedi esploso pag. 38 - **EM40 - EM40/B** vedi esploso pag. 40

6.2 Sostituzione olio

Sostituire l'olio lubrificante effettuando l'operazione a pompa calda.

ATTENZIONE:
Utilizzare guanti protettivi per evitare scottature.

Con riferimento:
EM4 - EM4/B pag. 20
EM8 - EM8/B pag. 21
EM12 - EM12/B pag. 24
EM20 - EM20/B pag. 25
EM28 - EM28/B pag. 26
EM40 - EM40/B pag. 27

svitare il tappo di carico (**E**) e quello di scarico olio (**G**) solo dopo aver posizionato sotto il serbatoio un contenitore adatto (per forma e dimensioni) a raccogliere tutto l'olio della pompa; quando l'olio esausto contenuto nel serbatoio sarà fuoriuscito rimontare i tappi ("**E**" e "**G**") e far girare la pompa sotto vuoto per circa un minuto in modo da svuotare anche il circuito di lubrificazione/raffreddamento dai residui dell'olio esausto, quindi togliere i tappi e scaricare la rimanenza d'olio.
Se nell'olio sono presenti grosse quantità di sostanze inquinanti o si riscontra la presenza di acqua, procedere ad un lavaggio della pompa facendola funzionare a vuoto massimo, con una carica di olio pulito per almeno 5 minuti.
Scaricare nuovamente l'olio. Procedere quindi al nuovo riempimento d'olio (Vedi *"messa in servizio"* e *"tabella oli consigliati"*).

Pulizia circuito di lubrificazione (per EM4 - EM4/B)

Il circuito di lubrificazione sporco o intasato (in particolare il raccordo pos. 13 contenente un orifizio) è causa di malfunzionamento della pompa e perdita di prestazione.
Per ripulire il circuito eseguire le seguenti operazioni:
• Con riferimento all'esploso a pag. 30, smontare il serbatoio (pos. 14) svitando le relative viti (pos. 20). Rimuovere il coperchio LE (pos. 8) svitando le relative viti (pos. 9).
• Pulire ora con aria compressa il raccordo lubrificazione (e la relativa riduzione interna) soffiando in direzione opposta al normale flusso dell'olio, attraverso il foro di passaggio presente sul piano interno del coperchio LE.
• Pulire accuratamente l'interno del serbatoio facendo attenzione di non lasciare nessun tipo di residuo.
• Per il montaggio dei componenti procedere in senso inverso.

Pulizia circuito di recupero olio (per EM4/B)

Il circuito di recupero olio sporco o intasato (in particolare l'orifizio e il filtro pos. 22 e 21) è causa di accumulo d'olio nel vano dell'elemento disoleatore e conseguente espulsione durante il funzionamento della pompa. Per ripulire il circuito eseguire le seguenti operazioni:
• Con riferimento all'esploso a pag. 30, smontare il serbatoio (pos. 14) svitando le relative viti (pos. 20). Rimuovere dal serbatoio l'elemento disoleatore (pos. 19) e la spia olio (pos. 16 e 16A).
• Pulire con aria compressa, gli elementi del circuito di lubrificazione (pos. 21 e 22) soffiando in direzione opposta al normale flusso dell'olio, attraverso il foro di passaggio presente sul piano interno del serbatoio.
• Pulire accuratamente l'interno del serbatoio e il vano dell'elemento disoleatore facendo attenzione di non lasciare nessun tipo di residuo.
• Per il montaggio dei componenti procedere in senso inverso.

6.3 Sostituzione elemento disoleatore

Elementi disoleatori molto sporchi possono causare un sensibile aumento di temperatura della pompa e in casi estremi autocombustione dell'olio lubrificante.
La massima pressione ammessa nel serbatoio è di 0,5 bar misurata a portata massima (*quando la pompa sta funzionando con l'aspirazione a pressione atmosferica*).
Se è presente il manometro sul serbatoio verificare l'intasamento della cartuccia a pompa calda. Per la sostituzione togliere il coperchio del serbatoio svitando le relative viti. Svitare l'elemento disoleatore e sostituirlo. Se necessario sostituire la guarnizione del coperchio serbatoio.

EM4 - EM4/B vedi esploso pag. 30
EM8 - EM8/B vedi esploso pag. 32
EM12 - EM12/B vedi esploso pag. 34
EM20 - EM20/B vedi esploso pag. 36
EM28 - EM28/B vedi esploso pag. 38
EM40 - EM40/B vedi esploso pag. 40

Per il montaggio dell'elemento disoleatore, procedere in senso inverso e rispettare la coppia massima di serraggio di 15 Nm.

6.4 Revisione pompa

Per questa operazione si consiglia di rivolgersi al servizio assistenza oppure richiedere le istruzioni.
La revisione consiste nello smontaggio completo, la pulizia di tutti i particolari e la sostituzione delle parti soggette ad usura (cuscinetti, palette e guarnizioni).

6.5 Ricambi necessari per la normale manutenzione

I ricambi essenziali sono indicati nell'elenco esploso e sono evidenziati con la lettera "**R**". È inoltre indispensabile tenere a disposizione una serie di guarnizioni evidenziate nell'elenco con la lettera "**G**".

6.6 Come ordinare i ricambi

Per ordinare i ricambi indicare sempre il modello della pompa (tipo), numero di matricola, anno di costruzione, caratteristiche del motore elettrico (monofase/trifase, Kw,V, Hz), numero di posizione sull'elenco dei ricambi, descrizione e quantità richiesta.

7. LUBRIFICANTI

❑ **Olio consigliato per uso generico**
Utilizzare olio minerale per compressori secondo DIN 51506 gruppo VC-VCL o VDL classificazione ISO L-DAG.

EM4 - EM4/B

Temperatura ambiente	Viscosità	**Olio P.V.R.**
5 - 40°C	**ISO 32**	**LPM1 32**

EM8 - EM8/B

Temperatura ambiente	Viscosità	**Olio P.V.R.**
5 - 40°C	**ISO 46**	**LPM1 46**

EM12 - EM12/B - EM20 - EM20/B - EM28 - EM28/B - EM40 - EM40/B

Temperatura ambiente	Viscosità	**Olio P.V.R.**
5 - 40°C	**ISO 68**	**LPM1 68**

❑ **Olio consigliato per impiego nell'industria alimentare**
Utilizzare olio lubrificante sintetico compatibile per contatto accidentale con alimenti secondo specifiche USDA H1.

EM4 - EM4/B

Temperatura ambiente	Viscosità	**Olio P.V.R.**
5 - 40°C	**ISO 32**	**LPM1 32 USDA H1**

EM8 - EM8/B

Temperatura ambiente	Viscosità	**Olio P.V.R.**
5 - 40°C	**ISO 46**	**LPA1 46 USDA H1**

EM12 - EM12/B - EM20 - EM20/B - EM28 - EM28/B - EM40 - EM40/B

Temperatura ambiente	Viscosità	**Olio P.V.R.**
5 - 40°C	**ISO 68**	**LPA1 68 USDA H1**

Nei casi di temperatura ambiente al di fuori del campo indicato vi preghiamo di interpellarci.

8. MESSA FUORI SERVIZIO

Per la messa fuori servizio togliere l'olio dalla pompa prima della sua movimentazione. Se l'olio appare inquinato eseguire un lavaggio con olio nuovo (vedi "**sostituzione olio**").
Svuotare il serbatoio dell'olio, tappare l'aspirazione e lo scarico della pompa e immagazzinare.
In caso di demolizione differenziare le parti della pompa secondo i materiali di fabbricazione e procedere allo smaltimento rispettando le norme vigenti.

9. RITORNO PER RIPARAZIONE

In caso di riparazione presso la **P.V.R.** vanno dichiarate le sostanze che sono venute a contatto con la pompa ed eventuali rischi che la manipolazione può comportare.
Scaricare il lubrificante prima della spedizione.

10. INCONVENIENTI E RIMEDI

INCONVENIENTE	CAUSA	SOLUZIONE
Caduta delle prestazioni	Filtro aspirante sporco	Pulire o sostituire **
	Perdite nelle tubazioni in aspirazione o sulla macchina utilizzatrice	Eliminare le perdite
	Mancanza di lubrificazione	Controllare livello e condizioni dell'olio Ripristinare il livello o eseguire la sostituzione Pulire accuratamente il circuito di lubrificazione (solo per EM4 - EM4/B)
Rumorosità anomala	Mancanza lubrificazione	Vedi punto precedente
	Cuscinetti motore o pompa rovinati	Sostituire
	Palette rovinate	Sostituire
	Superfici di contatto rovinate	Revisione macchine presso nostra officina
Perdita olio	Anello tenuta dell'albero consumato	Sostituire anello di tenuta**
	Sistema recupero olio inefficiente	Verificare e pulire il circuito del recupero olio
	Elemento disoleatore inefficiente	Sostituire elemento disoleatore**
Intervento protezione motore	Elemento disoleatore intasato	Sostituire elemento disoleatore**
	Mancanza di lubrificazione	Ripristinare livello olio
	Grippatura o bloccaggio pompa	Revisione macchina
	Paletta rotta	Sostituire le palette
Nebbie d'olio allo scarico	Elemento disoleatore inefficiente	Sostituire elemento disoleatore**
	Elevata temperatura dovuta all'olio contaminato	Sostituire olio
	Elevata temperatura di esercizio dovuta a temperatura ambiente troppo elevata	Diminuire temperatura ambiente assicurando un migliore ricambio d'aria
Espulsione olio allo scarico (solo per EM4 - EM4/B)	Funzionamento pompa al di fuori dei campi di pressione limite previsti	Rientrare nei limiti di pressione previsti
	Sistema recupero olio inefficiente	Verificare e pulire il circuito del recupero olio
	Elemento disoleatore inefficiente	Sostituire elemento disoleatore**

**

Vedi esploso: **EM4 - EM4/B** pag. 30 - **EM8 - EM8/B** pag. 32 **- EM12 - EM12/B** pag. 34 - **EM20 - EM20/B** pag. 36 - **EM28 - EM28/B** pag. 38 - **EM40 - EM40/B** pag. 40

ENGLISH INDEX

DRAWINGS AND TABLE REFERENCES

1. GENERAL INFORMATION

This manual contains information necessary for the proper operation of the pump in order to prevent unsuitable use and for the safety of the operators. Do not attempt any other type of operation without having first contacted our **Service Department**. The information provided herewith does not intend to replace, integrate or change any rules, regulations, law by decree, directive or law of specific character in force in the Country where the installation takes place.
The suggestions given to the staff engaged in the installation and servicing assumes that the personnel is expert and prepared in facing any problem of servicing, both mechanical and electrical. For any questions or information not included in this manual, please contact our **Service Department,** always providing: model (type), serial number, year of manufacture, stated on the pump name plate.

P.V.R. s.r.l.
Vacuum Pumps
CE

TIPO TYPE		
N°		ANNO YEAR
PORTATA CAPACITY	(50 hz) m³/h	(60 hz) m³/h
PRESSIONE FINALE (ass.) ULTIMATE PRESSURE (abs.)		mbar

Valmadrera (Lc) ITALY -

In this manual, the following symbols are used:

ATTENTON
Instructions that, if not followed, could result in serious personal injuries.

WARNING
Instructions that, if not followed, could result in pump damages.

2. PRODUCT SPECIFICATIONS

2.1 Pump description

The pump series:
EM4 - EM4/B - EM8 - EM8/B page 22
EM12 - EM12/B - EM20 - EM20/B - EM28 - EM28/B - EM40 - EM40/B page 28

are lubricated, with oil recirculation system, rotary vane vacuum pumps.

The pump is splined to the electric motor directly.

The air cooling is ensured by the electric motor fan. At the inlet there is a mesh filter in order to protect the pump form sold parts having diameter bigger than 1 mm.
Furthermore, an integrated non-return valve prevents the oil from coming back and the return of air in the chamber to be pumped down during the stop phase (EM4 - EM 4/B excluded). Inside the tank there is a system for separating oil smokes from discharged air (maximum oil residual 2 PPM/weight corresponding to 2.4 mg/m³).
The separated oil is recovered automatically by the pump.
A gas ballast valve, always on, prevents condensation inside the pump when pumping down small quantity of vapour (EM 4 - EM 4/B excluded).

This symbol identifies the inlet threaded port.

This symbol identifies the exhaust threaded port.

2.2 Expected use

These vacuum pumps have been designed to handle air and small quantity of water vapour only. They are suitable to evacuate closed systems or to operate at a constant vacuum within the following vacuum range:

EM4 are suitable to evacuate closed systems where the **max. pressure of 2 mbar (abs.)** is achieved (for ex. vacuum packaging).

EM4/B are suitable to evacuate closed systems and to operate at a constant vacuum **within 10 and 700 mbar (abs.).**

EM8	2 to 300 mbar (abs.)	**EM8/B**	20 to 800 mbar (abs.)
EM12	2 to 400 mbar (abs.)	**EM12/B**	20 to 850 mbar (abs.)
EM20	2 to 400 mbar (abs.)	**EM20/B**	20 to 850 mbar (abs.)
EM28	2 to 400 mbar (abs.)	**EM28/B**	20 to 850 mbar (abs.)
EM40	2 to 400 mbar (abs.)	**EM40/B**	20 to 850 mbar (abs.)

The ambient temperature and the inlet temperatures must be included between 5° and 40°C. In case you get temperatures outside this range, please get in touch with us. Handling of other types of gas or vapours must be declared in advance to P.V.R. that will give the conformity to the specific use.

2.3 Forbidden use

ATTENTION:
The pump MUST NOT handle:
- liquids or solid substances;
- dangerous, explosive or aggressive gases and vapours;
- pure oxygen or air mixtures enriched with oxygen;
It is forbidden to use the discharge of the pump to create even limited pressures.

ATTENTION:
It is forbidden to install the pump in a potentially explosive environment.

2.4 Protections

EM4 - EM4/B
The pump is supplied without inlet non-return valve.
To prevent the oil from coming back and the air from entering the chamber to be pumped down during the stop operation, it is necessary to install an external non-return valve near the pump inlet port. Alternatively a solenoid valve might be used.
FOR ALL THE PUMP MODELS
The pump must be protected against suction of dust, solids or liquids.
For those applications where such a protection is not ensured, a vacuum gauge must be installed on the oil tank for a visual check of the exhaust filter clogging. In order to get an automatic pump stop, a pressure switch set at 0.5 bar can be installed. The pump is supplied without electric control panel. The electric motor must be protected according to the regulations in force.

ATTENTION:
In case of applications where the pump stop or failure can cause damages to people or things, safety measures for the system must be adopted.

2.5 Accessories

The following accessories useful for the installation and the operation are available:
- external inlet filters;
- vacuum gauges / vacuum switches;
- pressure gauges / pressure switches;
- pipe fittings;
- vibration dampers.

3. SAFETY PRESCRIPTIONS

ATTENTION:
Despite of all the precautions adopted when designing the equipment, there are some risk elements that arise during operation and servicing.

<u>HOT SURFACES</u>

❑ *The temperature of the pump surfaces may exceed 70°C.*
Install the pump in a protected area accessible only by authorized personnel, to prevent possible personal injures by coming into contact with hot surfaces.
The pump can be placed inside other machines by adopting the necessary safeguards.
Before carrying out any maintenance on the pump, be sure the pump is cold.

<u>HARMFUL SUBSTANCES EMISSIONS</u>

❑ *The discharged air contains part of traces of oil mist.*
Check the compatibility with the work environment. A failure or the seals wear can cause an oil leakage. Avoid the dispersion to the ground and the pollution of other materials. In case air containing dangerous substances must be pumped down (for example, biological or microbiological agents), adopt filtering systems before introducing air in the work environment.
Used oil coming from the pump must be disposed of in accordance with the regulations in force in the Country of use.
Do not dispose into the environment.

HAZARD CAUSED BY VACUUM

- *Avoid the contact with the pump inlet port during the pump operation.*
  Introduce air in the inlet circuit before every operation.
  The contact with parts under vacuum can cause injuries.

HAZARD CAUSED BY PRESSURE

- *The pump tank is pressurized. Do not open the oil filling and discharge plugs during operation.*

FOR A SAFE MAINTENANCE

- *All maintenance operations must be carried out with the pump idle, disconnected from the electrical supply, with the pump cold, vented to atmospheric pressure. Prevent unexpected start-up (e.g. block the power switch with a personal lock).*

ELECTRIC SAFETY

- *Some components of the electric equipment are electrically charged during operation whose contact may cause serious injuries to persons or objects.*
  Connection and control of the electric system must be carried out by skilled personnel only.
  The electric equipment must comply with the EN 60204-1 standard and with the other laws in force in the Country of use.

FIRE HAZARD

- *WARNING! The use of the pump for situations unforeseen or not recommended by this manual, as well as lack of correct maintenance, may create high risks for overheating or fire.*
  In case of a fire do not use water to extinguish but use a powder CO2 extinguisher or other means compatible with the electric equipment and lubricating oil.

4. TRANSPORT-HANDLING

4.1 Lifting

The orientation of the packed components must correspond to the instructions given by the pictograms on the external covering of the packaging. Given the light weight, it is possible to lift the pump manually.

4.2 Unpacking and components control

When receiving the machine, check that the packing is intact or if is shows signs of damages occurred during transportation.
If there is no damage, proceed to the unpacking and check further the machine.
In case damages are found, inform immediately **P.V.R.** and the carrier. A representative will contact you or it may be dispatched to the site to inspect and file full damage report.

4.3 Storage

The pumps must be stored or transported without oil and protected from the atmospheric agents at a temperature between -15°C and 50°C (normal humidity rate).

5. COMMISSIONING AND OPERATION

5.1 Assembly

EM4 - EM4/B

WARNING: Install an external non-return valve near the pump inlet port. Alternatively a solenoid valve might be used.

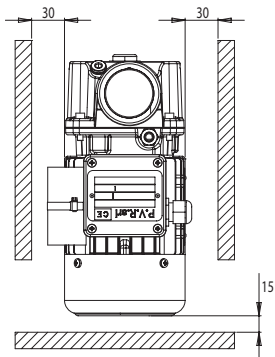
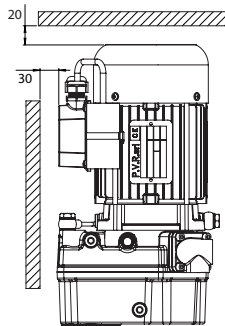
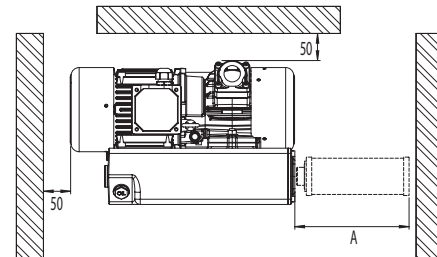
Remove the inlet cap and assemble the non-return valve. Fit the inlet filter with fittings as shown on page 30 on the exploded view (all the components are available as accessories).

FOR ALL THE OTHER MODELS
Remove the inlet and exhaust caps.
Fit the external filter in horizontal position to prevent dirt coming inside the pump during the cleaning of the cartridge..
Fit the vibration dampers, if any, on the points of support.

EM8 - EM8/B see exploded view on page 32
EM12 - EM12/B see exploded view on page 34
EM20 - EM20/B see exploded view on page 36
EM28 - EM28/B see exploded view on page 38
EM40 - EM40/B see exploded view on page 40

5.2 Location

- *The pump must be installed in a protected area (see paragraph 3, safety rules).*
- *It must be fastened with support feet on horizontal surface.*
- *Ensure there is ventilation in the room or inside the machine where the pump has been installed. To assure a sufficient cooling, avoid to overpass 40°C of ambient temperature.*
- *The pump must be protected against jets or sprays of water that may penetrate tank through the exhaust port.*
- *Whenever the pump is installed outside, it must be protected against atmospheric agents and used with an oil suitable for the ambient temperature.*
  Avoid warm air coming from the exhaust or the cooling fans causing discomfort to the personnel.
- *It must be accessible for correct and easy maintenance, by respecting the minimum distances from possible obstructions:*

EM4 - EM4/B

EM8 - EM8/B

EM12 - EM12/B: A = 110
EM20 - EM20/B: A = 150
EM28 - EM28/B: A = 170
EM40 - EM40/B: A = 190

WARNING:
Do not install the pump in a dusty area or where other materials may block or cover the cooling surfaces quickly.

5.3 Connection to the machine

The connection to the chamber to be pumped down must be carried out by means of pipes of the same diameter as the inlet port.
Pipe weights and expansions, if any, must not rest on the pump.
It is advisable to make the final connection to the pump with flexible pipes or fittings.
It is important that all the pipes and the different fittings are tight.
Very long or small diameter pipes decrease the pump performances.

5.4 Discharge air pipe line installation

- *When required, it is possible to pipe the pump discharge air to other rooms, or outside.*
- *Use pipes with the same diameter as the tank discharge port with a maximum length of 15 m.*
  For longer pipes increase pipe diameter. Pipe weights must not rest on the pump.
  In the final length use flexible pipes or pipe fittings.

WARNING:
This pipe must be descending, to avoid the condensate going back to the tank.

ATTENTION:
Do not connect ball valves to this pipeline.

5.5 Electric connection

- *The control panel and electric connections must be carried out by skilled personnel and conform to the EN 60204-1 rules or to other local regulations in the Country of use. The electric equipment must comply with EN 61000-6-4 and EN 61000-6-2 standard concerning electromagnetic compatibility, emission standard and immunity for industrial environments*

- *Check the main voltage and frequency in use to correspond to the data stamped on the motor name plate.*
  The electric motor must be protected against overload. The full load amperage value on the motor name plate must be considered when sizing the electrical components and motor protection against overloading.
  Make sure the grounding is correctly done.
  Carry out the electric connection following the diagram shown on the motor terminal box.

- *Check the direction of rotation by starting the pump for a short time (2-3 seconds). The correct direction is shown by the arrow on the pump:*
  EM4 - EM4/B *see on page 20* – **EM8 - EM8/B** *see on page 21* – **EM 12 - EM 12/B** *see on page 24* – **EM 20 - EM20/B** *see on page 25-* **EM 28 - EM 28/B** *see on page 26* – **EM 40 - EM 40/B** *see on page 27.*
  In case of wrong rotation, it is necessary to change the motor rotation by exchanging position of two of the three connections in the motor terminal box.

5.6 Commissioning

The pump is supplied without lubricating oil.

WARNING:
The operation without oil causes big damages to the pump.

Carry out the first filling up through the plug (**E**) up to the half of the sight glass (**F**) and close the plug (**G**):

EM4 - EM4/B see on page 20 - **EM8 - EM8/B** see on page 21 - **EM12 - EM12/B** see on page 24 - **EM20 - EM20/B** see on page 25 - **EM28 - EM28/B** see on page 26 - **EM40 - EM40/B** see on page 27.

WARNING:
A quantity of oil greater than necessary may clog the oil separator and damage the pump or the electric motor.

Start the pump and take it to the maximum vacuum level for at least 2 minutes. Stop the pump, check again the oil level and add it if needed, in order to get to the correct oil level.

5.7 Suggestions for the use

When the room temperature is lower than 10°C, it is good to let the pump operate at maximum vacuum level for about 5 minutes. During this period the pump may not reach the stated pressure limits.

WARNING for EM4:
Allow the pump to achieve the maximum vacuum (within 5 minutes) cyclically, so that a regular recovery of the oil knocked down by the exhaust filter is assured. Alternatively, stop the pump every five minutes.

WARNING:
Avoid operating pump for long periods with inlet port at atmospheric pressure. Avoid frequent stop-starting. (It is advisable not to exceed 30 startings per hour).

5.8 Water vapour suction (excluded EM4 - EM4/B)

In order to pump down water vapour it is essential to take the pump temperature to its operating value. In case there are other condensate in the oil, let the pump run at maximum vacuum for at least thirty minutes, at the end of the working cycle.
It is advisable to carry out this operation before stopping the pump for a long time. The gas ballast valve will allow the elimination of water condensate from the lubricating oil.

6. SERVICING

6.1 General information

Before every maintenance operation:
- Ensure the pump insulation from the electric energy so that the pump can’t start automatically.
- Make sure the pump has reached a non-dangerous temperature.
- Introduce air in the inlet circuit.

In order to keep the pump operating at a high efficiency level, follow all periodical service points listed in the table below. However, more frequent service operations may be necessary depending on what the pump is used for (suction of condensable vapours, suction of powders or polluting substances). For such cases, only direct experience can indicate the correct service frequency needed. The exhausted oil and the replaced spare parts must be considered as special waste products and handled according to the local regulations in the Country of use.

SERVICING FREQUENCY		DESCRIPTION OF THE OPERATION	AUTHORIZED PERSONNEL
24	**Hours/ Every day**	**Check oil level before starting.**	**Operator**
100	**Hours / Every week**	**Clean the external element with compressed air. If necessary, replace it.****	**Operator**
		Clean with a blast of air the cooling surfaces of the pump and of the electric motor.	**Operator**
500/1000*	**Hours/every 6 months**	**Change the lubricating oil.**	**Skilled worker**
		If the pressure gauge is fitted on the pump, check the exhaust filter (max 0.5 bar). If necessary, replace it. (EM4 - EM4/B excluded)	**Skilled worker**
		Clean with a blast of air the silencer and the filtering mesh.(EM4 - EM4/B excluded)**	**Skilled worker**
		Clean the lubrication and oil recovery circuits carefully.	**Skilled worker**
2000	**Hours/every year**	**Replace the exhaust filter.****	**Skilled worker**
		Check the electrical connection.	**Skilled worker**
30000	**Hours/every 5 years**	**Pump overhaul.**	**Customer Service Skilled worker**

** The first oil change has to be done after 500 hours of operation. If any polluting substances are found in the oil, next oil change could take place within 1000 hours.*

**

EM4 - EM4/B see exploded view on page 30 - **EM8 - EM8/B** see exploded view on page 32 - **EM12 - EM12/B** see exploded view on page 34
EM20 - EM20/B see exploded view on page 36 - **EM28 - EM28/B** see exploded view on page 38 - **EM40 - EM40/B** see exploded view on page 40

6.2 Oil change

Oil change should be done when the pump is still warm.

ATTENTION:
Use protective gloves to avoid injury caused by heat.

References:
EM4 - EM4/B on page 20
EM8 - EM8/B on page 21
EM12 - EM12/B on page 24
EM20 - EM20/B on page 25
EM28 - EM28/B on page 26
EM40 - EM40/B on page 27

Unscrew the oil filling plug (**E**) and the discharge plug (**G**) only after having placed below the pump tank a suitable container (proper size and shape) for collecting the total quantity of oil. Once the oil has been completely discharged from the tank, re-assemble both plugs ("**E**" and "**G**") and let the pump run under vacuum for about one minute, so that the lubricating/cooling line get emptied and any oil residual keeps inside the pump. Then, remove the plugs and discharge the rest of the oil.
If the oil is polluted or if some water is in the oil, clean the pump by letting it run at maximum vacuum level with about 0.5 litre of fresh oil for at least 5 minutes. Change again the lubricating oil. Fill the pump with fresh oil (please see "commissioning" and "recommended oil table").

Lubricating line cleaning (for EM 4- EM 4/B)

Dirty or blocked lubricating line (the fitting pos. 13 in particular) might be the reason for the pump bad operation or performance decrease.
In order to clean the pipeline, please carry out the following operations:

- With reference to the exploded view on page 30, disassemble the tank (pos. 14) by unscrewing its screws (pos. 20). Remove the end plate (pos. 8) by unscrewing its screws (pos. 9).
- Using compressed air, clean the lubricating fitting (and its internal adapter) by blowing in the opposite direction with respect to the normal oil flow, through the passage hole which is in the internal flat side of the end plate pos. 8.
- Clean the inside of the tank carefully. Please make sure not to leave any residual.
- For assembly, proceed the reverse of above steps.

Oil recovery line cleaning (for EM4/B)

A dirty or blocked oil recovery line (orifice pos. 22 and filter pos. 21 particularly) is the reason for oil accumulation in the exhaust filter seat and can be the reason for its ejection during the pump operation.
In order to get the line cleaned, please follow the instructions:

- Taking the exploded view on page 30 as a reference, disassemble the tank (pos. 14) by unscrewing its screws (pos. 20). Remove the exhaust filter (pos. 19) and the oil sight glass (pos. 16 and 16A) from the tank.
- Using compressed air, clean the parts (pos. 21 and 22) of the lubricating circuit, by blowing the opposite direction with respect to the normal oil flow, through the passage hole in the tank inside surface.
- Clean the tank inside and the exhaust filter seat carefully. Do not leave any residual.
- For assembly, proceed the reverse of above steps.

6.3 Replacement of exhaust filter

Exhaust elements which are overly dirty may cause a considerable pump temperature rise and the electric motor protection tripping. Maximum allowed pressure in the tank is 0.5 bar measured at the maximum capacity (when the pump is working with the inlet open to atmospheric pressure). If a pressure gauge has been fitted on the tank, check the exhaust filter blockage with the pump warm. To replace the filter, unscrew the exhaust filter by removing its screws. Unscrews the exhaust filter and replace it. If needed, change the tank cover gasket, too.

EM4 - EM4/B see exploded view on page 30
EM8 - EM8/B see exploded view on page 32
EM12 - EM12/B see exploded view on page 34
EM20 - EM20/B see exploded view on page 36
EM28 - EM28/B see exploded view on page 38
EM40 - EM40/B see exploded view on page 40

For assembly, proceed the reverse of above steps and observe the max. tightening torque of 15Nm.

6.4 Pump overhaul

For this operation please request the proper instructions and direct any questions to our Customer Service department. The overhaul consists of a complete disassembly, cleaning of all components as well as replacement of parts that are subject to wear (bearings, vanes and gaskets).

6.5 Spares necessary for the normal servicing

The recommended spares are shown in the list of the exploded drawing marked with the letter "**R**". Gasket kit marked in the list with the letter "**G**" is also essential for spare parts.

6.6 How to order spare parts

When ordering spare parts, always state the pump model (type), serial number, year of production, electric motor characteristics (single-phase/three-phase, kW. V, Hz), position reference on the spare parts list, description and quantity needed

7. LUBRICANTS

❑ **Recommended oil for generic use**
Use the mineral oil for compressors according to DIN 51506 group VC-VCL or VDL classification ISO L-DAG

EM4 - EM4/B

Ambient temperature	Grade	P.V.R. oil
5 - 40°C	**ISO 32**	**LPM1 32**

EM8 - EM8/B

Ambient temperature	Grade	P.V.R. oil
5 - 40°C	**ISO 46**	**LPM1 46**

EM12 - EM12/B - EM20 - EM20/B - EM28 - EM28/B - EM40 - EM40/B

Ambient temperature	Grade	P.V.R. oil
5 - 40°C	**ISO 68**	**LPM1 68**

❑ **Recommended oil for application in food industry**
Use the synthetic oil compatible for chance contact with food according to USDA H1.

EM4 - EM4/B

Ambient temperature	Grade	P.V.R. oil
5 - 40°C	**ISO 32**	**LPM1 32 USDA H1**

EM8 - EM8/B

Ambient temperature	Grade	P.V.R. oil
5 - 40°C	**ISO 46**	**LPA1 46 USDA H1**

EM12 - EM12/B - EM20 - EM20/B - EM28 - EM28/B - EM40 - EM40/B

Ambient temperature	Grade	P.V.R. oil
5 - 40°C	**ISO 68**	**LPA1 68 USDA H1**

For ambient temperature outside the stated range , please get in touch with our Customer Service Department.

8. DE-COMMISSIONING

Drain the oil from the pump prior to the removal.
If the oil is polluted, flush the pump with fresh oil (see "**oil change**").
Drain the oil from the tank, plug the inlet and the discharge ports and store the pump without oil.
In case of pump disposal, separate the pump parts by materials and trash the parts in accordance with the local regulations in the Country of use.

9. RETURN FOR REPAIR

In case of pump return for repair to **P.V.R.,** provide a list of substances which have come in contact with the pump and advise the risks involved in handling, if any. Drain the lubricant from the pump prior to shipping the pump back

10. TROUBLESHOOTING

TROBULE	CAUSE	SOLUTION
Drop in performance	Inlet filter is dirty	Clean or replace **
	Inlet pipes or machine are leaking	Stop leaks
	No lubrication	Check oil level and oil condition. Fill with oil to the right level or change the oil. Clean the lubricating line carefully (only EM4 - EM4/B)
Anomalous noise	No lubrication	See previous point
	Damaged motor or pump bearings	Replace
	Damaged vanes	Replace
	Damaged contact surfaces	Pump overhaul at our workshop
Oil leak	Worn motor shaft oil seal ring	Replace oil seal ring **
	Ineffective oil recovery system	Check and clean the oil recovery line
	Ineffective exhaust filter	Replace exhaust filter**
Motor protection is tripping	Blocked exhaust filter	Replace exhaust filter**
	No lubrication	Oil level filling up
	Pump seizure or jam	Pump overhaul
	Broken vane	Replace the vanes
Discharge oil mist	Ineffective exhaust filter	Replace exhaust filter**
	High temperature due to polluted oil	Oil change
	High operating temperature due to the ambient temperature (too high)	Decrease ambient temperature by allowing a better change of air
Oil is coming out from discharge (only EM4 - EM4/B)	Pump operation outside expected pressure limit range	Come back to the expected pressure limit range
	Ineffective oil recovery system	Check and clean the oil recovery line
	Ineffective exhaust filter	Replace exhaust filter **

****** See exploded view: **EM4 - EM4/B** on page 30 - **EM8 - EM8/B** on page 32 - **EM12 - EM12/B** on page 34 - **EM20 - EM20/B** on page 36 - **EM28 - EM28/B** on page 38 - **EM40 - EM40/B** on page 40

INGOMBRI E PARTI PRINCIPALI / *OVERALL DIMENSIONS AND MAIN PARTS*

EM4 - EM4/B

A	Aspirazione verticale *Vertical inlet*
B	Scarico aria *Exhaust*
C	Entrata aria raffreddamento *Cooling air inlet*
D	Uscita aria raffreddamento *Cooling air outlet*
E	Tappo carico olio *Oil filling plug*
F	Spia livello olio *Oil level sight glass*
G	Tappo scarico olio *Oil drain plug*
H	Targhetta identificazione *Pump name plate*
L	Targhetta rotazione *Rotation plate*
N	Targhetta motore elettrico *Electric motor plate*

* Motore monofase
* *Single-phase motor*

INGOMBRI E PARTI PRINCIPALI / *OVERALL DIMENSIONS AND MAIN PARTS*

EM8 - EM8/B

A	Aspirazione verticale *Vertical inlet*
A'	Aspirazione orizzontale *Horizontal inlet*
B	Scarico aria *Exhaust*
C	Entrata aria raffreddamento *Cooling air inlet*
D	Uscita aria raffreddamento *Cooling air outlet*
E	Tappo carico olio *Oil filling plug*
F	Spia livello olio *Oil level sight glass*
G	Tappo scarico olio *Oil drain plug*
H	Targhetta identificazione *Pump name plate*
L	Targhetta rotazione *Rotation plate*
N	Targhetta motore elettrico *Electric motor plate*

CARATTERISTICHE TECNICHE / *TECHNICAL CHARACTERISTICS*

EM4 - EM4/B - EM8 - EM8/B

				EM4	EM4/B	EM8	EM8/B
Portata nominale* *Nominal speed**	m^3/h	50 Hz		4		8,5	
		60 Hz		4,8		10	
Pressione finale* (assoluta) *Ultimate pressure* (absolute)*		mbar		2	20	2	20
		Pascal		200	2000	200	2000
Potenza motore** / Numero di giri *Motor power** / Rotation speed*	kW min^{-1}	50 Hz	~ 3	0,12 / 3000		0,25 / 3000	
			~ 1	0,12 / 3000		0,25 / 3000	
		60 Hz	~ 3	0,15 / 3600		0,30 / 3600	
			~ 1	0,12 / 3600		0,25 / 3600	
Caratteristiche motore elettrico *Electric motor characteristics*	V	50 Hz	~ 3	230 / 400 ± 10%		230 / 400 ± 10%	
			~ 1	230 ± 5%		230 ± 5%	
		60 Hz	~ 3	275 / 480 ± 5%		275 / 480 ± 5%	
			~ 1	230 ± 5%		230 ± 5%	
Livello di pressione acustica *Sound pressure level*	dB(A) EN - ISO 2151	50 Hz		57		58	
		60 Hz		59		60	
Pressione max vapore H_2O amm. *Water vapour tolerance*	mbar			-		20	
Quantità vapore H_2O ammissibile *Water vapour pump capacity*	kg/h			-		0,125	
Carica olio *Oil capacity*	l			0,1		0,15	
Peso totale *Total weight*	kg			5,4		11,7	

*Secondo accordi PNEUROP 6602.
**According to PNEUROP standard 6602.*

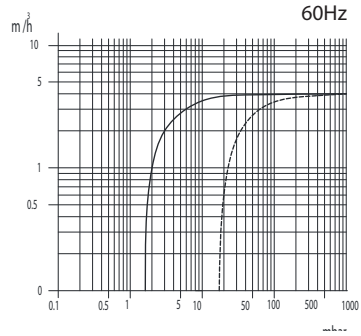
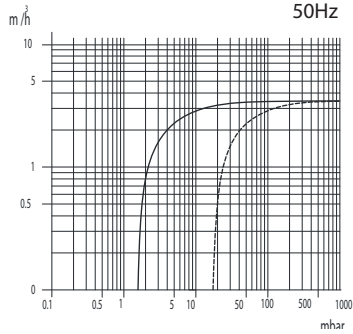
**Valido per temperature fino a 40°C e altitudini inferiori a 1000 m.
***Valid for temperatures up to 40°C and altitudes lower than 1000 m.*

CARATTERISTICHE TECNICHE / *TECHNICAL CHARACTERISTICS*

EM4 - EM4/B - EM8 - EM8/B

EM4 - EM4/B

m³/h 50Hz
10 5 1 0.5 0
0.1 0.5 1 5 10 50 100 500 1000
mbar

m³/h 60Hz
10 5 1 0.5 0
0.1 0.5 1 5 10 50 100 500 1000

EM8 - EM8/B

Legenda/*Key*
—— EM
- - - - - EM/B

INGOMBRI E PARTI PRINCIPALI / *OVERALL DIMENSIONS AND MAIN PARTS*

EM12 - EM12/B

A	Aspirazione verticale *Vertical inlet*
A'	Aspirazione orizzontale *Horizontal inlet*
B	Scarico aria *Exhaust*
C	Entrata aria raffreddamento *Cooling air inlet*
D	Uscita aria raffreddamento *Cooling air outlet*
E	Tappo carico olio *Oil filling plug*
F	Spia livello olio *Oil level sight glass*
G	Tappo scarico olio *Oil drain plug*
H	Targhetta identificazione *Pump name plate*
L	Targhetta rotazione *Rotation plate*
N	Zavorratore *Gas ballast valve*

INGOMBRI E PARTI PRINCIPALI / *OVERALL DIMENSIONS AND MAIN PARTS*

EM20 - EM20/B

A	Aspirazione verticale *Vertical inlet*
A'	Aspirazione orizzontale *Horizontal inlet*
B	Scarico aria *Exhaust*
C	Entrata aria raffreddamento *Cooling air inlet*
D	Uscita aria raffreddamento *Cooling air outlet*
E	Tappo carico olio *Oil filling plug*
F	Spia livello olio *Oil level sight glass*
G	Tappo scarico olio *Oil drain plug*
H	Targhetta identificazione *Pump name plate*
L	Targhetta rotazione *Rotation plate*
N	Zavorratore *Gas ballast valve*

EM28 - EM28/B

A	Aspirazione verticale *Vertical inlet*
A'	Aspirazione orizzontale *Horizontal inlet*
B	Scarico aria *Exhaust*
C	Entrata aria raffreddamento *Cooling air inlet*
D	Uscita aria raffreddamento *Cooling air outlet*
E	Tappo carico olio *Oil filling plug*
F	Spia livello olio *Oil level sight glass*
G	Tappo scarico olio *Oil drain plug*
H	Targhetta identificazione *Pump name plate*
L	Targhetta rotazione *Rotation plate*
N	Zavorratore *Gas ballast valve*

EM40 - EM40/B

A	Aspirazione verticale *Vertical inlet*
A'	Aspirazione orizzontale *Horizontal inlet*
B	Scarico aria *Exhaust*
C	Entrata aria raffreddamento *Cooling air inlet*
D	Uscita aria raffreddamento *Cooling air outlet*
E	Tappo carico olio *Oil filling plug*
F	Spia livello olio *Oil level sight glass*
G	Tappo scarico olio *Oil drain plug*
H	Targhetta identificazione *Pump name plate*
L	Targhetta rotazione *Rotation plate*
N	Zavorratore *Gas ballast valve*

CARATTERISTICHE TECNICHE / *TECHNICAL CHARACTERISTICS*

EM12 - EM12/B - EM20 - EM20/B - EM28 - EM28/B - EM40 - EM40/B

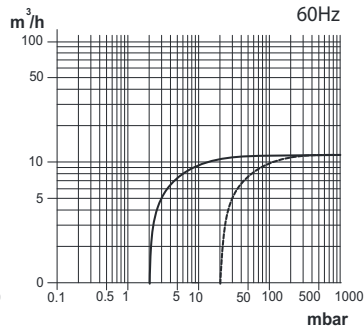
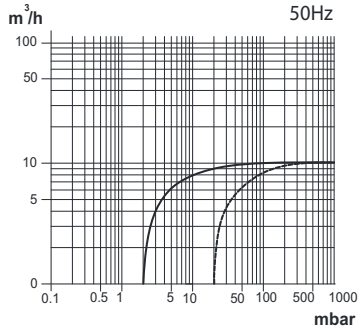
				EM12	EM12/B	EM20	EM20/B	EM28	EM28/B	EM40	EM40/B
Portata nominale* *Nominal speed**	m^3/h	50 Hz		12,5		18		28		42	
		60 Hz		15		21		33		51	
Pressione finale* (assoluta) *Ultimate pressure* (absolute)*		mbar		2	20	2	20	2	20	2	20
		Pascal		200	2000	200	2000	200	2000	200	2000
Potenza motore** / Numero di giri *Motor power** / Rotation speed*	kW min^{-1}	50 Hz	~ 3	0,37 / 3000		0,55 / 3000		0,75 / 3000		1,1 / 3000	
			~ 1	0,37 / 3000		0,55 / 3000		1,1 / 3000		1,4 / 3000	
		60 Hz	~ 3	0,44 / 3600		0,66 / 3600		0,9 / 3600		1,3 / 3600	
			~ 1	0,44 / 3600		0,66 / 3600		1,3 / 3600		-	
Caratteristiche motore elettrico *Electric motor characteristics*	V	50 Hz	~ 3	230 / 400 ± 10%		230 / 400 ± 10%		230 / 400 ± 10%		230 / 400 ± 10%	
			~ 1	230 ± 5%		230 ± 5%		230 ± 5%		230 ± 5%	
		60 Hz	~ 3	275 / 480 ± 5%		275 / 480 ± 5%		275 / 480 ± 5%		275 / 480 ± 5%	
			~ 1	230 ± 5%		230 ± 5%		230 ± 5%		-	
Livello di pressione acustica *Sound pressure level*	dB(A) EN - ISO 2151	50 Hz		65		66		65		68	
		60 Hz		66		67		67		69	
Pressione max vapore H_2O amm. *Water vapour tolerance*	mbar			30		30		30		30	
Quantità vapore H_2O ammissibile *Water vapour pump capacity*	kg/h			0,2		0,45		0,65		0,9	
Carica olio *Oil capacity*	l			0,3		0,5		0,8		1	
Peso totale *Total weight*	kg			13		17		26		30	

*Secondo accordi PNEUROP 6602.
**According to PNEUROP standard 6602.*

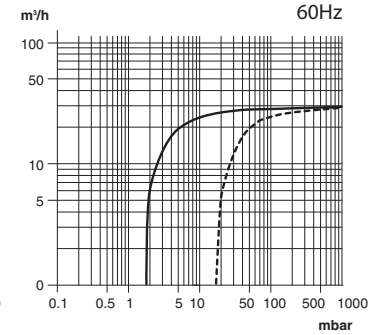
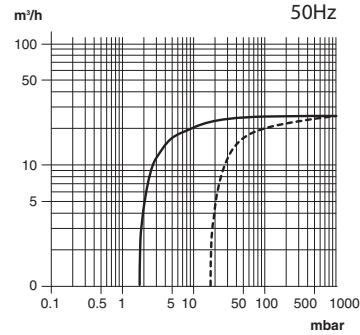
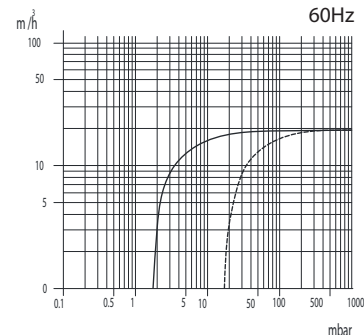
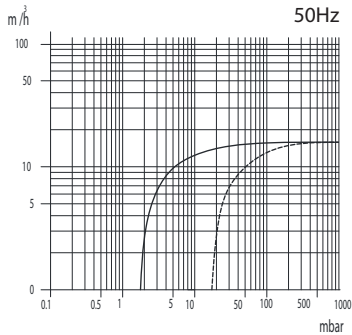
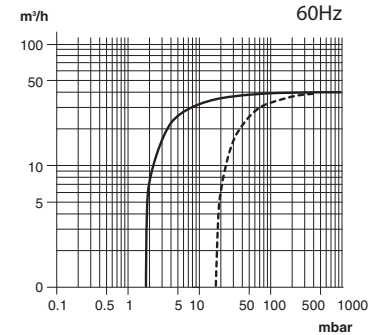
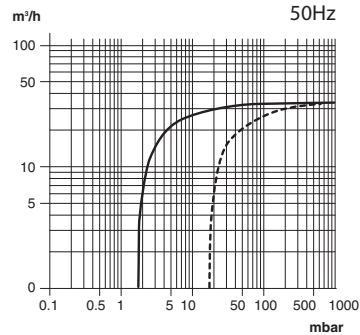
**Valido per temperature fino a 40°C e altitudini inferiori a 1000 m.
***Valid for temperatures up to 40°C and altitudes lower than 1000 m.*

CARATTERISTICHE TECNICHE / *TECHNICAL CHARACTERISTICS*

EM12 - EM12/B - EM20 - EM20/B - EM28 - EM28/B - EM40 - EM40/B

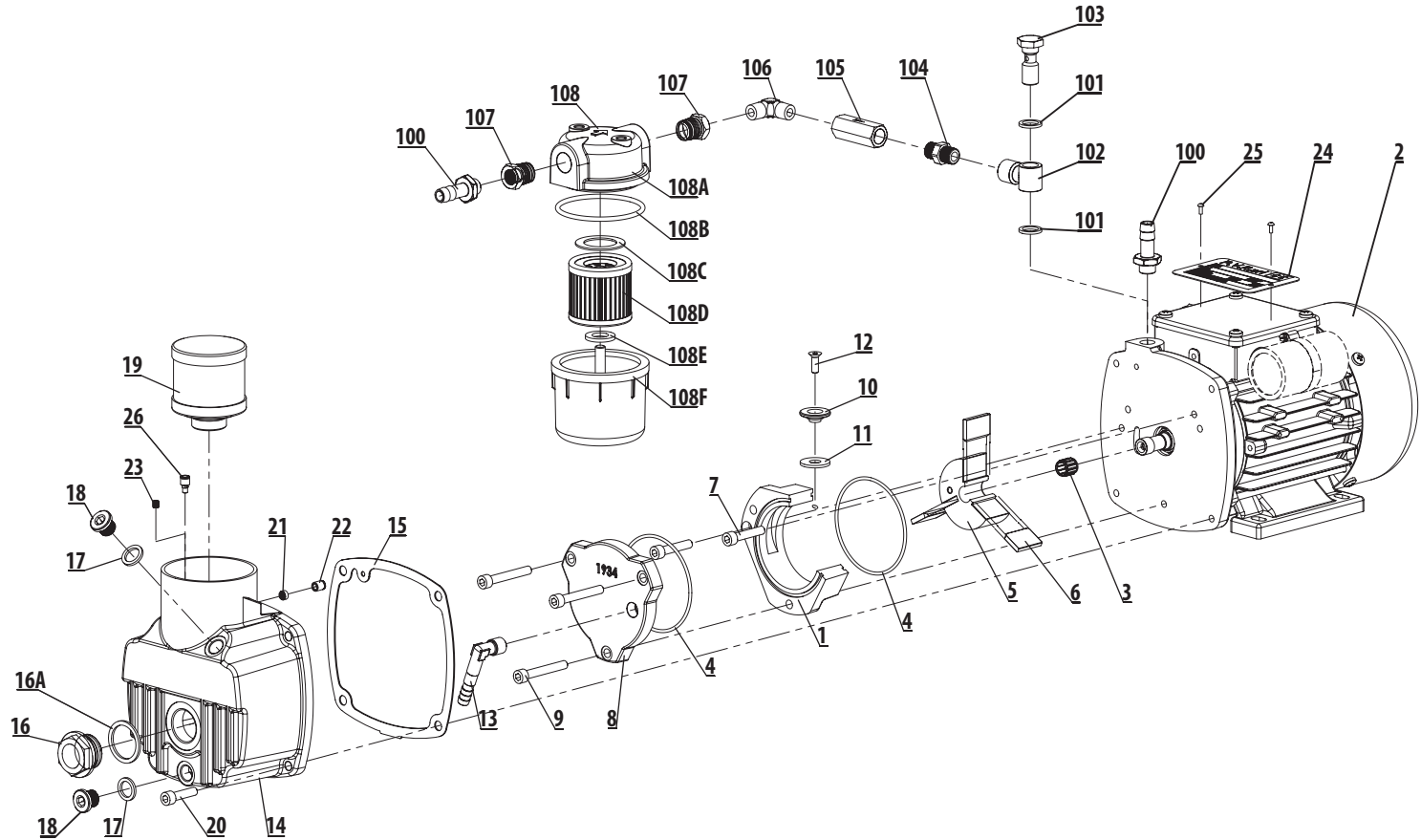
EM12 - EM12/B

EM28 - EM28/B

EM20 - EM20/B

m³/h 50Hz

EM40 - EM40/B

Legenda/*Key*

—— EM ---- EM/B

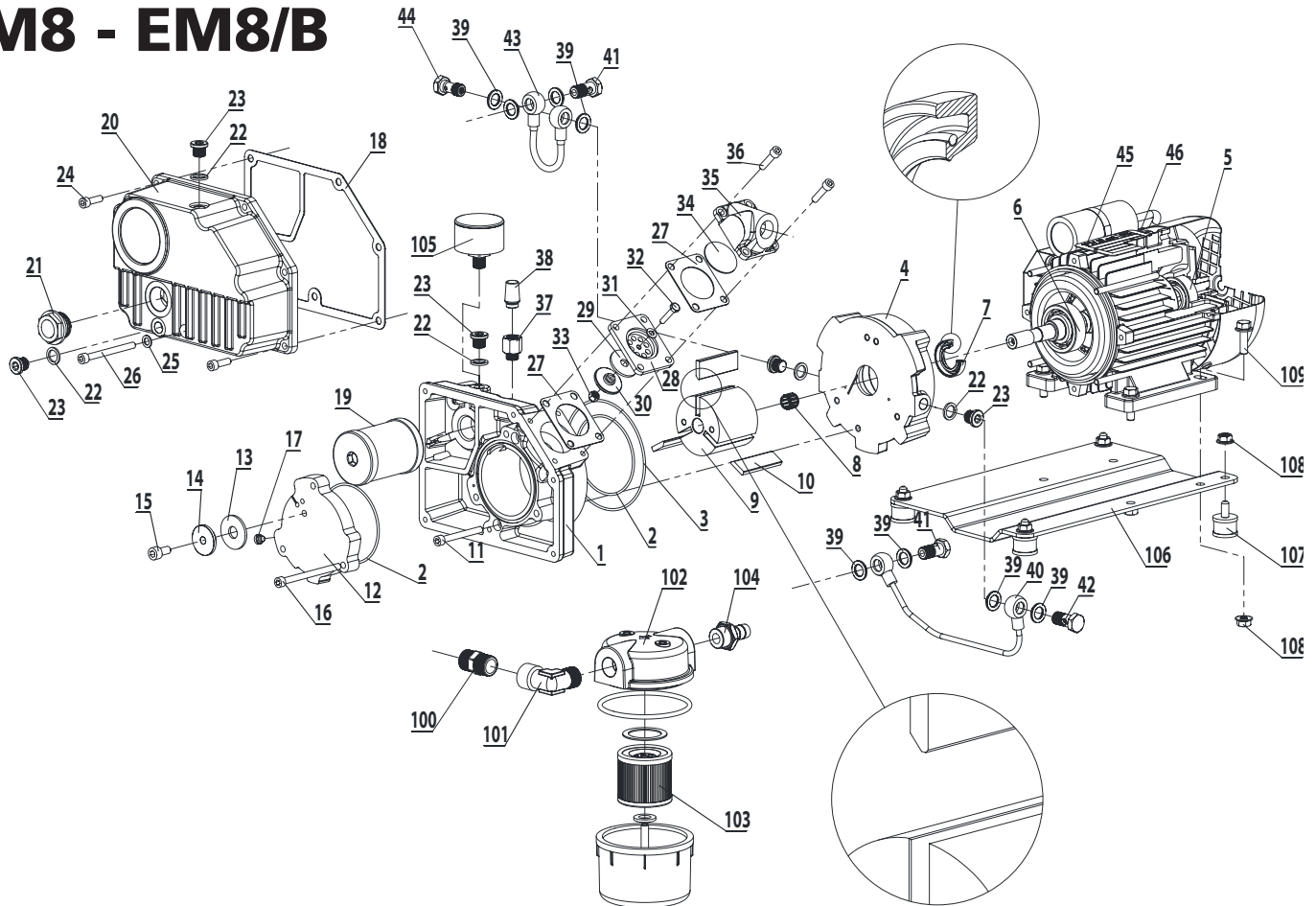
EM4 - EM4/B

103
101
102
101
100
25
24
2
108
107
106
105
104
100
107
108A
108B
108C
108D
108E
108F
19
26
23
18
17
21
22
15
12
10
11
7
1934
5
6
3
4
1
4
8
9
13
16A
16
18
17
20
14

ELENCO ESPLOSO / *PART LIST*
EM4 - EM4/B

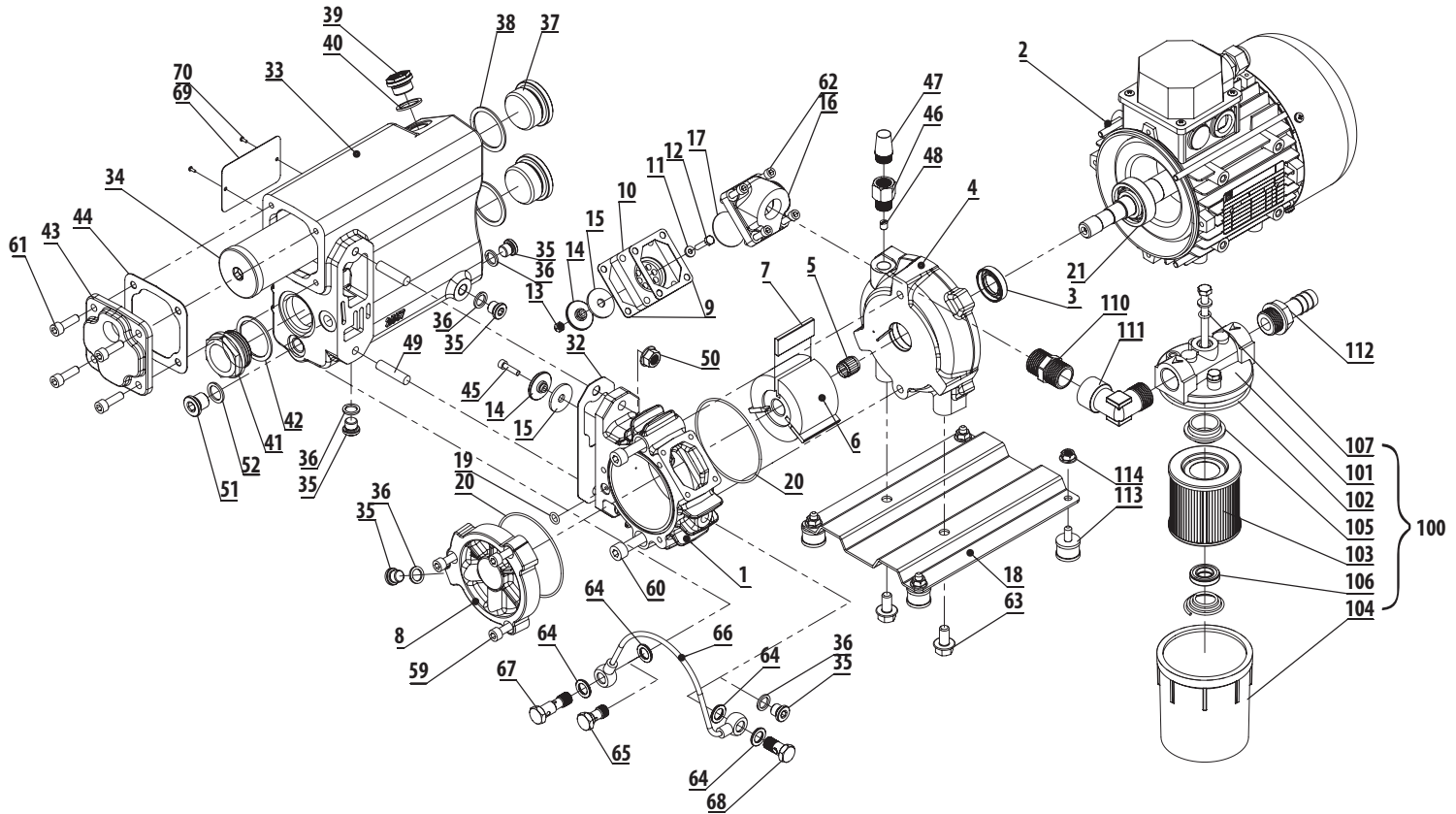
POS.		DENOMINAZIONE	*DESCRIPTION*	Q.tà EM	Q.tà EM/B
1		Statore	Body of pump	1	
2		Motore elettrico	Electric motor	1	
3		Anello compensatore	Tolerance ring	1	
4	G	OR2224	2224 O-ring	2	
5		Rotore	Rotor	1	
6	R	Paletta	Vane	3	
7		Vite TCEI M5x25	M5x25 Hexagon socket head screw	2	
8		Coperchio LE	External side cover	1	
9		Vite TCEI M5x35	M5x35 Hexagon socket head screw	3	
10		Disco supporto valvola	Support valve disk	1	
11		Disco gomma D.18/7x1.5	D.18/7x1.5 Rubber disk	1	
12		Vite TSEI M4x12	M4x12 Hexagon socket countersunk head cap screw	1	
13		Raccordo lubrificazione corpo pompa	Body of pump lubrication fitting	1	
14		Serbatoio	Tank	1	
15	G	Guarnizione serbatoio	Tank gasket	1	
16		Spia olio da 1/2" + guarnizione	1/2" Oil sight glass	1	
17		Rosetta Al da 1/8"G	1/8"G Al washer	2	
18		Tappo EI da 1/8"G	1/8"G Hexagon socket head plug	2	

POS.		DENOMINAZIONE	DESCRIPTION	Q.tà EM	Q.tà EM/B
19	R	Cartuccia coalescente	Exhaust filter	1	
20		Vite TCEI M5x20	M5x20 Hexagon socket head screw	4	
21		Filtro recupero olio	Oil recovery filter	-	1
22		Boccola con orifizio calibrato	Bushing with sized orifice	-	1
23		Vite STEI M4x4	M4x4 Hexagon socket stud Bolt	-	1
24		Targhetta matricola	Pump name plate	1	
25		Rivetto autofilettante ø1.85x5	ø1.85x5 Rivet	2	
26		Valvola recupero olio	Oil recovery valve	1	-
		ACCESSORI	**OPTIONALS**		
100		Raccordo A19 1/8"G - D.9	Fitting A19 1/8"G - D.9	1	
101		Rosetta allumino	Al washer	2	
102		Raccordo orientabile	Adjustable fitting	1	
103		Bullone forato	Banjo bolt	1	
104		Nipplo da 1/8"G	Nipple 1/8"G	1	
105		Valvola di non ritorno	Non-return valve	1	
106		Gomito M-M 1/8"G	1/8"G Elbow M-M	1	
107		Riduzione 1/4"-1/8" G	1/4"G - 1/8"G Adapter	2	
108	R	Filtro aspirazione	Inlet filter	1	

EM8 - EM8/B

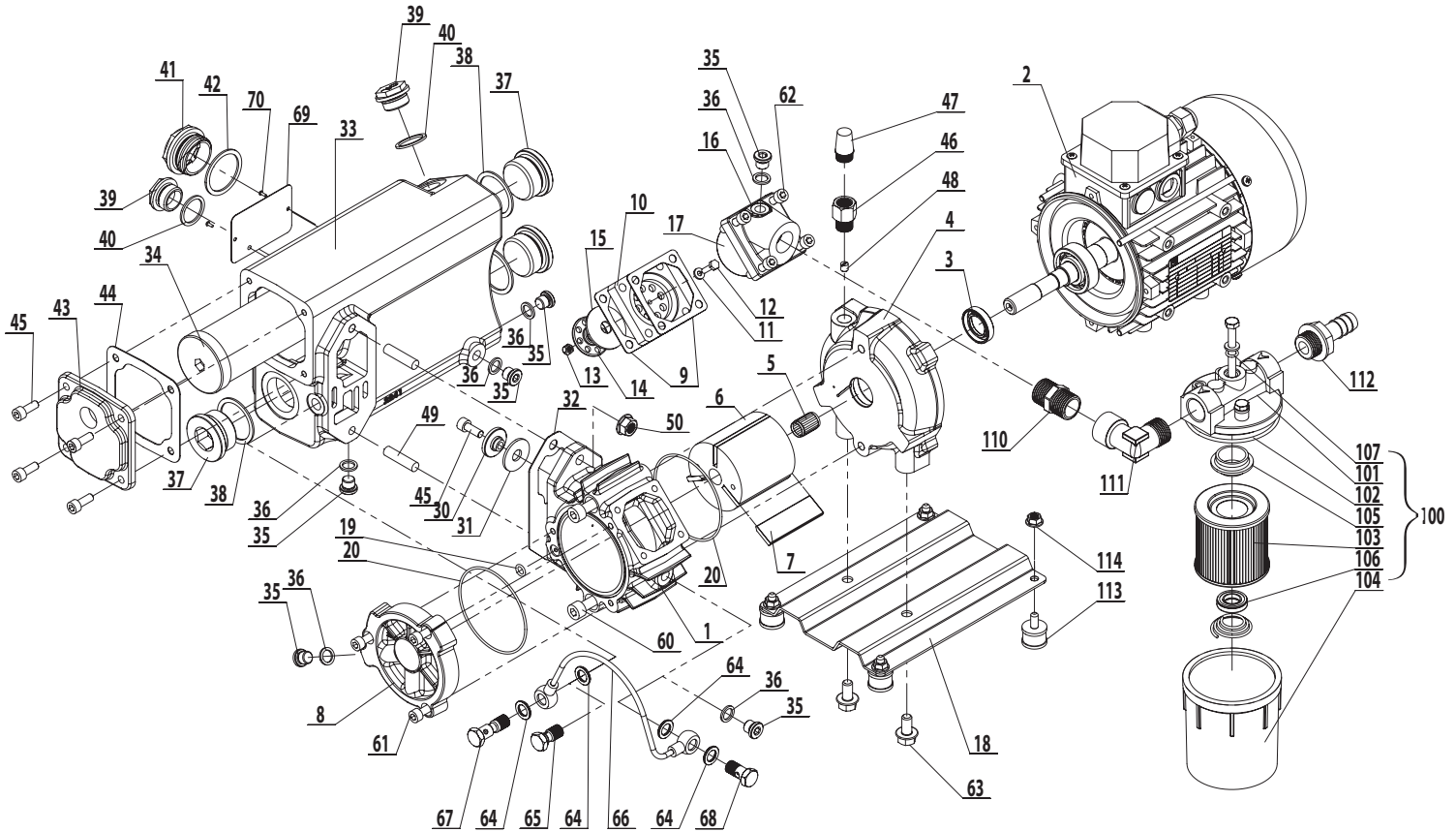
44
39
43
39
41
23
20
22
18
24
36
35
34
105
27
32
45
46
5
6
21
38
23
37
31
29
4
7
22
33
27
28
30
22
23
23
22
26
25
19
17
13
14
15
11
1
2
3
9
10
8
108
106
107
39
39
41
39
40
39
42
12
2
16
102
104
108
100
101
103
109

ELENCO ESPLOSO / *PART LIST*
EM8 - EM8/B

<table>
<tr><th>POS.</th><th></th><th>DENOMINAZIONE</th><th>DESCRIPTION</th><th>Q.tà EM</th><th>Q.tà EM/B</th></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td>Statore</td><td>Body of pump</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>G</td><td>OR 2250</td><td>O-Ring 2250</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>G</td><td>OR 2350</td><td>O-Ring 2350</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td>Flangia motore elettrico</td><td>Electric motor flange</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td>Cuscinetto a sfere LV 6202</td><td>LV Ball Bearing 6202</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>6</td><td></td><td>Cuscinetto a sfere LP 6203</td><td>LP Ball Bearing 6203</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>7</td><td>G</td><td>Anello di tenuta BAB(SL) 17x30x6</td><td>BAB(SL) 17x30x6 Seal ring</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>8</td><td>R</td><td>AnelloToleranzhulsen</td><td>Toleranzhulsen ring</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>9</td><td></td><td>Rotore</td><td>Rotor</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>10</td><td>R</td><td>Paletta</td><td>Vane</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td>11</td><td></td><td>Vite TCEI M5x45</td><td>M5x45 Hexagon socket head screw</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>12</td><td></td><td>Coperchio LE</td><td>External side cover</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>13</td><td>G</td><td>Disco Gomma</td><td>Valve disk</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>14</td><td></td><td>Disco reggi clapet valvola premente</td><td>Support valve disk</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>15</td><td></td><td>Vite TCEI M6x12</td><td>M6x12 Hexagon socket head screw</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>16</td><td></td><td>Vite TCEI M5x65</td><td>M5x65 Hexagon socket head screw</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td>17</td><td></td><td>Tappo M5 + OR</td><td>M5 Plug + O-Ring</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>18</td><td>G</td><td>Guarnizione serbatorio</td><td>Tank gasket</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>19</td><td>R</td><td>Elemento disoleatore + OR</td><td>Exhaust filter + O-Ring</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>20</td><td></td><td>Serbatoio</td><td>Tank</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>21</td><td></td><td>Spia olio da 1/2” + guarnizione</td><td>1/2”G oil sight glass</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>22</td><td></td><td>Rosetta Al da 1/8”G</td><td>1/8”G Al washer</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td>23</td><td></td><td>Tappo EI da 1/8”G</td><td>1/8” Hexagon socket head plug</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td>24</td><td></td><td>Vite TCEI M5x16</td><td>M5x16 Hexagon socket head screw</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td>25</td><td></td><td>Rosetta Al Ø10/6 sp=1</td><td>Al. Ø10/6 th.1 washer</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>26</td><td></td><td>Vite TCEI M5x55</td><td>M5x55 Hexagon socket head screw</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>27</td><td>G</td><td>Guarnizione attacco aspirazione</td><td>Inlet port gasket</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>28</td><td></td><td>Corpo valvola aspirazione</td><td>Inlet valve body</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>29</td><td>G</td><td>Disco valvola aspirazione</td><td>Inlet valve disk</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>30</td><td></td><td>Disco supporto valvola aspirazione</td><td>Inlet valve support disk</td><td colspan="2">1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>POS.</th><th></th><th>DENOMINAZIONE</th><th>DESCRIPTION</th><th>Q.tà EM</th><th>Q.tà EM/B</th></tr>
<tr><td>31</td><td></td><td>Rosetta Al</td><td>Al Washer</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>32</td><td></td><td>Vite TEIF M4x20</td><td>M4x20 Hex. screw</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>33</td><td></td><td>Dado autobloccante M4</td><td>M4 Self-locking nut</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>34</td><td></td><td>Rete filtrante</td><td>Inlet filtering mesh</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>35</td><td></td><td>Attacco aspirazione</td><td>Inlet port</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>36</td><td></td><td>Vite TCEI M5x20</td><td>M5x20 Hexagon socket head screw</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td>37</td><td></td><td>Valvola zavorratore</td><td>Gas ballast valve</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>38</td><td></td><td>Silenziatore</td><td>Silencer</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>39</td><td></td><td>Rosetta Cu da 1/8”Gas</td><td>1/8”Gas Cu washer</td><td>4</td><td>4</td></tr>
<tr><td>40</td><td></td><td>Tubo recupero olio (x /B; 20 mbar)</td><td>Oil recovery pipe (x /B; 20 mbar)</td><td>-</td><td>1</td></tr>
<tr><td>41</td><td></td><td>Bullone forato da 1/8”G</td><td>1/8”G Hollow bolt</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>42</td><td></td><td>Bullone calibrato EM8 (x /B; 20 mbar)</td><td>Bolt with sized orifice (x /B; 20 mbar)</td><td>-</td><td>1</td></tr>
<tr><td>43</td><td></td><td>Tubo recupero olio (2 mbar)</td><td>Oil recovery type (2 mbar)</td><td>1</td><td>-</td></tr>
<tr><td>44</td><td></td><td>Bullone forato da 1/8” con valvola N/R</td><td>1/8” Hollow bolt with non return valve</td><td>1</td><td>-</td></tr>
<tr><td>45</td><td></td><td>Targhetta matricola</td><td>Pump name plate</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>46</td><td></td><td>Motore elettrico</td><td>Electric Motor</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>ACCESSORI</td><td>OPTIONALS</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>100</td><td></td><td>Nipplo A2 M-M 3/8”G</td><td>A2 M-M 3/8”G Nipple</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>101</td><td></td><td>Gomito M-F 3/8”</td><td>3/8” M-F Elbow</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>102</td><td></td><td>Filtro aspirazione</td><td>Complete inlet filter</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>103</td><td>R</td><td>Elemento filtrante x filtro aspirazione</td><td>Filtering element x inlet filter</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>104</td><td></td><td>Raccordo 3/8”G - D.12 + OR</td><td>3/8”G - D.12 fitting + O-Ring</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>105</td><td></td><td>Manometro intasamento elem. disoleatore</td><td>Pressure gauge x Exhaust filter</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>106</td><td></td><td>Basamento antivibranti</td><td>Vibration-damping foot base plate</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>107</td><td></td><td>Piedino antivibrante</td><td>Vibration-damping foot</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td>108</td><td></td><td>Dado M6 flangiato e zigrinato</td><td>M6 Nut flanged and knurled</td><td colspan="2">8</td></tr>
<tr><td>109</td><td></td><td>Vite TE flangiato e zigrinato M6x20</td><td>M6x20 Hex. screw flanged and knurled</td><td colspan="2">4</td></tr>
</table>

ELENCO ESPLOSO / *PART LIST*
EM12 - EM12/B

POS.		DENOMINAZIONE	DESCRIPTION	Q.tà EM	Q.tà EM/B
1		Statore	Body of pump	1	
2		Motore elettrico	Electric motor	1	
3	G	Anello di tenuta BAB(SL) 17x30x6 FKM	BABSL 17x30x6 Seal ring	1	
4		Coperchio LM / Flangia motore	Motor side and plate / Motor flange	1	
5		AnelloToleranzhulsen BN14-514	BN 14-514 Toleranzhulsen	1	
6		Rotore	Rotor	1	
7		Paletta	Vane	3	
8		Coperchio LE	External side cover	1	
9	G	Guarnizione aspirazione	Inlet gasket	2	
10		Piastra aspirazione	Suction plate	1	
11		Rosetta Al da Ø9/4x1,5	Ø9/4x1,5 Al washer	1	
12		Vite TEif M4x20	M4x16 Hex. screw	1	
13		Dado M4 autobloccante	M4 Locknut	1	
14		Disco reggi clapet	Support valve disk	2	
15	G	Disco Viton (Clapet) Ø25/7X2	Ø25/7x2 Rubber disk	2	
16		Bocca aspirazione	Inlet port	1	
17		Rete filtrante	Filtering mesh	1	
18		Basamento	Base plate	1	
19	G	O-Ring 106	106 O-Ring	1	
20	G	O-Ring 2287	2287 O-Ring	2	
21		Cuscinetto sfere 6203 2Z	6203-2Z Bearing	1	
32	G	Guarnizione pompa-serbatoio EM12	Tank-pump gasket	1	
33		Serbatoio	Tank	1	
34	G	Elemento disoleatore	Exhaust filter	1	
35		Tappo EI da 1/8"	1/8"G Hex. socket head plug	5	4
36		Rosetta Al da 1/8"G	1/8" Al washer	5	4
37		Tappo EI 1"Gas	1"G Hex. socket head plug	2	
38		Rosetta Al da 1"G	1" Al washer	2	
39		Tappo carico da 3/8"G	3/8"G Filling plug	1	
40		Rosetta fibra da 3/8"G	3/8" washer	1	
41		Spia olio da 1"G	1"G Oil sight glass	1	
42		Rosetta fibra da 1"G	1"G washer	1	
43		Coperchio scarico serbatoio	Tank cover	1	
44	G	Guarnizione coperchio serbatoio	Tank cover gasket	1	
45		Vite TCEI M4X16	M6x16 Hex. socket head screw	1	

POS.	DENOMINAZIONE	DESCRIPTION	Q.tà EM	Q.tà EM/B
46	Raccordo con valvolina N/R	Fitting with non-return valve	1	
47	Filtro da 1/4"G (Zavorratore)	1/4"G Gas ballast valve	1	
48	Riduzione 0,7mm	0.7mm Adapter	1	
49	Vite prigioniera M8	M8 Screw	2	
50	Dado M8 flangiato e zigrinato	M8 Nut flanged and knurled	2	
51	Tappo EI 1/4"G	1/4"G Hex. socket head plug	1	
52	Rosetta Al da 1/4"G	1/4"G Al washer	1	
59	Vite TCEI M6x16	M6x16 Hex. socket head screw	3	
60	Vite TCEI M8x50	M8x50 Hex. socket head screw	2	
61	Vite TCEI M6x20	M6x20 Hex. socket head screw	4	
62	Vite TCEI M5x30	M5x30 Hex. socket head screw	4	
63	Vite TE M8x16 flangiata e zigrinata	M8x16 Hex. screw flanged and knurled	2	
64	Rosetta Cu da 1/8"G	1/8"G Cu washer	1	4
65	Bullone forato da 1/8" con valvola N/R	1/8" Hollow bolt with non-return valve	1	-
66	Tubo Ø4/2 per EM/B	Ø4/2 Pipe for EM/B	-	1
67	Bullone doppio tappato per EM/B	Double hollow bolt for EM/B	-	1
68	Bullone filtrato e calibratoper EM/B (20mbar)	Bolt with sized orifice and filter for EM/B	-	1
69	Targhetta matricola	Pump name plate	1	
70	Rivetto autofilettante ø1.85x5	Ø1.85x5 Rivet	2	
	ACCESSORI	**OPTIONALS**		
100	Filtro aspirazione completo	Complete inlet filter	1	
101	Testata	Filter body	1	
102	O-Ring	O-Ring	1	
103	Cartuccia filtrante	Filtering cartridge	1	
104	Corpo inferiore filtro aria	Air filter housing	1	
105	Tenuta superiore	Upper gasket	1	
106	Tenuta inferiore	Lower seal gasket	1	
107	O-Ring	O-Ring	1	
110	Nipplo A2 M-M da 1/2"G	A2 M-M 1/2"G Nipple	1	
111	Gomito A10 M-F 1/2"-1/2"	A10 M-F 1/2"-1/2" Union elbow	1	
112	Portagomma	Fitting	1	
113	Piedino antivibrante	Vibration-damping foot	4	
114	Dado M6 flangiato e zigrinato	M6 Nut flanged and knurled	4	

EM20 - EM20/B

ELENCO ESPLOSO / *PARTS LIST*
EM20 - EM20/B

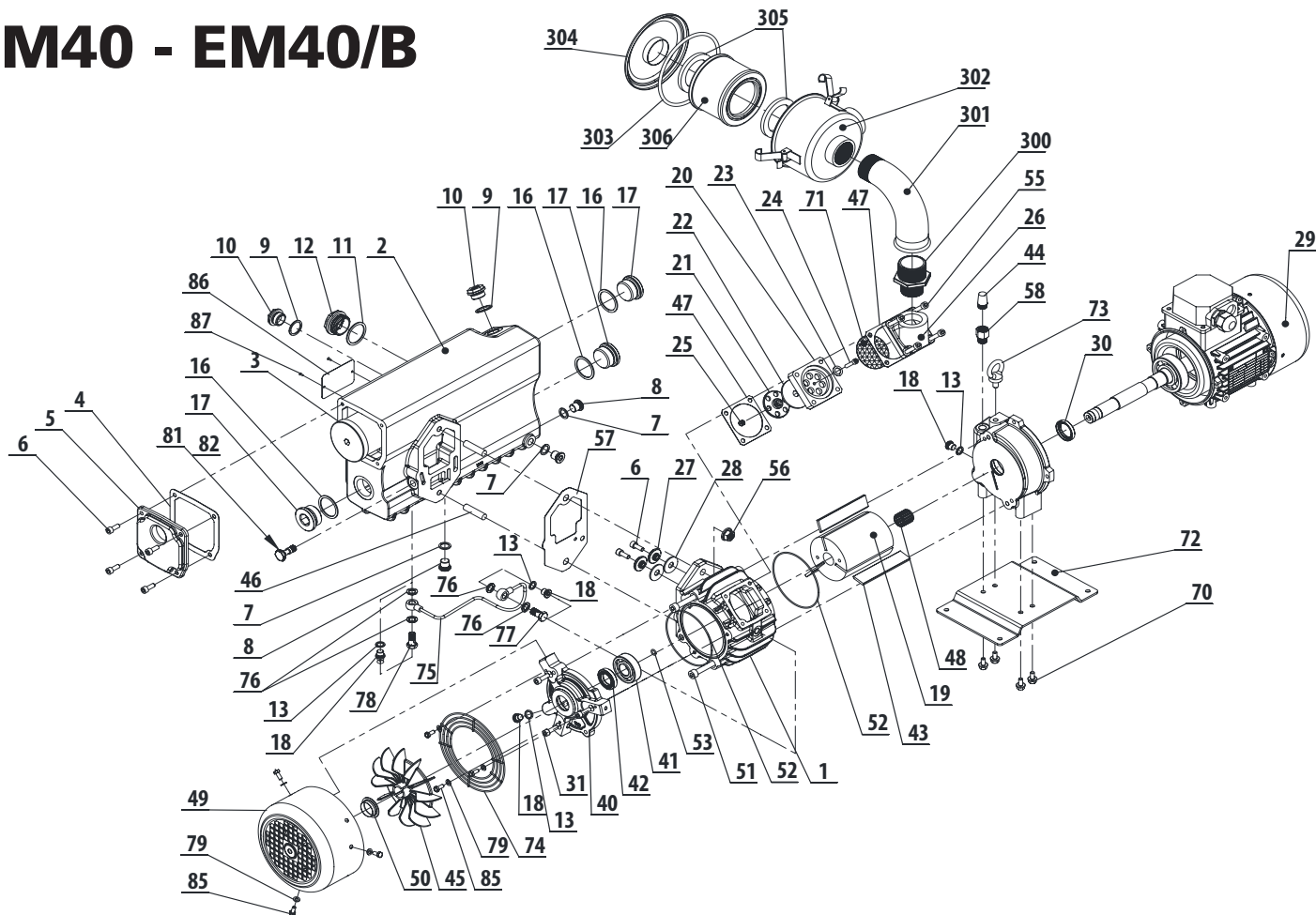
POS.		DENOMINAZIONE	DESCRIPTION	Q.tà EM	Q.tà EM/B
1		Statore	Body of pump	1	
2		Motore elettrico	Electric motor	1	
3	G	Anello di tenuta BAB(SL) 17x30x6 FKM	BABSL 17x30x6 Seal ring	1	
4		Coperchio LM / Flangia motore	Motor side end plate/Motor flange	1	
5		AnelloToleranzhulsen BN14-514	BN 14-514 Toleranzhulsen ring	1	
6		Rotore	Rotor	1	
7		Paletta	Vane	3	
8		Coperchio LE	External side cover	1	
9	G	Guarnizione aspirazione	Inlet gasket	2	
10		Piastra aspirazione	Suction plate	1	
11		Rosetta Al da Ø9/4x1,5	Ø9/4x1,5 Al washer	1	
12		Vite TEIF M4x16	M4x16 Hex. screw	1	
13		Dado M4 autobloccante	M4 Locknut	1	
14		Disco reggi clapet aspirazione	Support valve disk	1	
15		Disco Clapet ø36/10x2	Ø36/10X2 Rubber disk	1	
16		Bocca aspirazione	Inlet port	1	
17		Rete filtrante	Filtering mesh	1	
18		Basamento	Base plate	1	
19	G	O-Ring 106	106 O-Ring	1	
20	G	O-Ring 2287	2287 O-Ring	2	
30		Disco reggi clapet valvola premente	Discharge valve disk	1	
31		Disco Gomma	Rubber disk	1	
32	G	Guarnizione pompa-serbatoio	Tank-pump gasket	1	
33		Serbatoio	Tank	1	
34		Elemento disoleatore	Exhaust filter	1	
35		Tappo EI da 1/8”G	1/8”G Hex. socket head plug	6	5
36		Rosetta Al da 1/8”G	1/8”G Al washer	6	5
37		Tappo EI 1”G	1”G Hex. socket head plug	3	
38		Rosetta Al da 1”G	1”G Al washer	3	
39		Tappo da 1/2”G	1/2”G Hex. socket head plug	2	
40		Rosetta fibra da 1/2”G	1/2”G Washer	2	
41		Spia olio 1” G	1” Oil sight glass	1	
42		Rosetta fibra da 1”G	1”G Washer	1	
43		Coperchio scarico serbatoio	Tank cover	1	
44	G	Guarnizione coperchio scarico serbatoio	Tank cover gasket	1	
45		Vite TCEI M6x16	M6x16 Hex. socket head screw	8	
46		Raccordo con valvolina	Fitting with non-return valve	1	
47		Filtro da 1/4”G (Zavorratore)	1/4”G Gas ballast valve	1	
48		Riduzione 1mm	1 mm Adapter	1	
49		Vite prigioniera M8	M8 Screw	2	
50		Dado M8 flangiato e zigrinato	M8 Nut flanged and knurled	2	
60		Vite TCEI M8x65	M8x65 Hex. socket head screw	2	
62		Vite TCEI M6x30	M6x30 Hex. socket head screw	4	
63		Vite TE M8x16 flangiata e zigrinata	M8x16 Hex. screw flanged and knurled	2	
64		Rosetta Cu da 1/8”G	1/8”G Cu washer	1	4
65		Bullone forato da 1/8” con valvola N/R	1/8” Hollow bolt with non return valve	1	-
66		Tubo Ø4/2 per EM/B	Ø4/2 pipe for EM/B	-	1
67		Bullone doppio tappato per EM/B	Double hollow bolt for EM/B	-	1
68		Bullone calibrato e filtrato per EM/B	Bolt with sized orifice and filter for EM/B	-	1
69		Targhetta matricola	Pump name plate	1	
70		Rivetto autofilettante ø1.85x5	Ø1.85x5 Rivet	2	
		ACCESSORI	**OPTIONALS**		
100		Filtro aspirazione completo	Complete inlet filter	1	
101		Testata	Filter body	1	
102		O-Ring	O-Ring	1	
103		Cartuccia filtrante	Filtering cartridge	1	
104		Corpo inferiore filtro aria	Air filter housing	1	
105		Tenuta superiore	Upper gasket	1	
106		Tenuta inferiore	Lower seal gasket	1	
107		O-Ring	O-Ring	1	
110		Nipplo A2 M-M da 1/2”G	A2 M-M 1/2”G Nipple	1	
111		Gomito A10 M-F 1/2”-1/2”	A10 M-F 1/2-1/2” Union elbow	1	
112		Portagomma	Fitting	1	
113		Piedino antivibrante	Vibration-damping foot	4	
114		Dado M6 flangiato e zigrinato	M6 Nut flanged and knurled	4	

ELENCO ESPLOSO / *PARTS LIST*
EM28 - EM28/B

POS.		DENOMINAZIONE	DESCRIPTION	Q.tà EM Q.tà EM/B
1		Statore	Body of pump	1
2		Serbatoio	Tank	1
3	R	Elemento disoleatore	Exhaust filter	1
4	G	Guarnizione coperchio serbatoio	Tank cover gasket	1
5		Coperchio serbatoio	Tank cover	1
6		Vite TCEI M6x16	M6x16 Hex. socket head screw	5
7		Rosetta fibra da 1/2”G	1/2”G Washer	2
8		Tappo da 1/2”G	1/2”G Plug	2
9		Rosetta fibra da 1”G	1”G Washer	1
10		Spia olio 1”G	1”G Oil sight glass	1
11		Rosetta Al da 1”G	1”G Al. Washer	3
12		Tappo EI 1”G	1”G Hex. socket head plug	3
13		Rosetta Al da 1/4”G	1/4”G Al. Washer	2
14		Tappo EI 1/4”G	1/4”G Hex. socket head plug	3
15		Rotore	Rotor	1
16		Piastra aspirazione	Suction plate	1
17		Disco reggi clapet aspirazione	Support valve disk	1
18	G	Disco gomma ø48/10x3	ø48/10x3 Rubber disk	1
19		Rosetta Al Ø5.3/8 x11	ø5.3/8x1 Al. Washer	1
30		Vite TCEI M5x25	M5x25 Hex. socket head screw	1
31		Dado autobloccante M5	M5 Locknut	1
32		Bocca aspirazione EM28	Inlet port	1
33	G	Disco gomma ø28/10x2	ø28/10x2 Rubber disk	1
34		Coperchio LM / flangia motore	Motor side end plate / Motor flange	1
35		Motore elettrico	Electric motor	1
36	G	Anello di tenuta BABSL 25x35x6	BABSL 25x35x6 Seal ring	1
37		Disco reggi clapet valvola premente	Discharge valve disk	1
38		Paletta	Vane	3
39		Filtro da 1/4”G (Zavorratore)	1/4”G Gas ballast valve	1
40		Vite prigioniera M10x25	M10x25 Screw	2
41	G	Guarnizione aspirazione	Inlet gasket	2
42		AnelloToleranzhulsen BN22-522	BN22-522 Toleranzhulsen ring	1
43		Vite TCEI M8x70	M8x70 Hex. socket head screw	2

<table>
<tr><th>POS.</th><th></th><th>DENOMINAZIONE</th><th>DESCRIPTION</th><th>Q.tà EM</th><th>Q.tà EM/B</th></tr>
<tr><td>44</td><td>G</td><td>O-Ring 2375</td><td>2375 O-Ring</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>45</td><td>G</td><td>O-Ring 106</td><td>106 O-Ring</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>46</td><td></td><td>Vite TCEI M6x35</td><td>M6x35 Hex. socket head screw</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td>47</td><td></td><td>Vite TCEI M6x20</td><td>M6x20 Hex. socket head screw</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td>48</td><td></td><td>Dado M10 flangiato e zigrinato</td><td>M10 Nut flanged and knurled</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>49</td><td></td><td>Rosetta Al da 1/8”G</td><td>1/8”G Al. Washer</td><td>3</td><td>2</td></tr>
<tr><td>60</td><td></td><td>Tappo EI da 1/8”</td><td>1/8”G Hex. socket head plug</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>61</td><td>G</td><td>Guarnizione statore-serbatoio</td><td>Tank-body of the pump gasket</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>62</td><td></td><td>Raccordo con valvolina N/R</td><td>Fitting with non-return valve</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>63</td><td></td><td>Rete filtrante</td><td>Filtering mesh</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>64</td><td></td><td>Coperchio LE</td><td>External side cover</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>65</td><td></td><td>Basamento</td><td>Base plate</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>66</td><td></td><td>Vite TE M6X12 flangiata e zigrinata</td><td>M6x12 Hex. screw flanged and knurled</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td>67</td><td></td><td>Bullone forato da 1/8” con valvola N/R</td><td>1/8”Hollow bolt with non return valve</td><td>1</td><td>-</td></tr>
<tr><td>68</td><td></td><td>Rosetta Cu da 1/8”</td><td>1/8”G Cu washer</td><td>1</td><td>4</td></tr>
<tr><td>69</td><td></td><td>Tubo EM/B</td><td>EM/B Pipe</td><td>-</td><td>1</td></tr>
<tr><td>70</td><td></td><td>Bullone doppio tappato per EM/B</td><td>Double hollow bolt for EM/B</td><td>-</td><td>1</td></tr>
<tr><td>71</td><td></td><td>Bullone forato da 1/8”G ridotto per EM/B</td><td>1/8”G Hollow bolt for EM/B</td><td>-</td><td>1</td></tr>
<tr><td>72</td><td></td><td>Targhetta matricola</td><td>Pump name plate</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>73</td><td></td><td>Rivetto autofilettante ø1.85x5</td><td>ø1.85x5 Rivet</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>ACCESSORI</td><td>OPTIONALS</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>100</td><td></td><td>Nipplo da 3/4”G</td><td>3/4”G Nipple</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>101</td><td></td><td>Curva M-F da 3/4”G</td><td>3/4”G M-F union elbow</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>102</td><td></td><td>Filtro aspirazione completo F36</td><td>F36 Complete inlet filter</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>103</td><td></td><td>Scatola filtro aspirazione F036-3/4”G</td><td>F36 Inlet filter housing</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>104</td><td>G</td><td>O.R.</td><td>O-Ring</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>105</td><td></td><td>Coperchio filtro aspirazione F36</td><td>F36 Inlet filter cover</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>106</td><td>G</td><td>Guarnizione V x filtro aspirazione</td><td>V Gasket for inlet filter F36</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>107</td><td>R</td><td>Cartuccia filtrante x F36</td><td>Filtering cartridge for F36</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>108</td><td></td><td>Portagomma da 3/4”Gas x tubo øi=20</td><td>3/4”G Pipe fitting</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>109</td><td></td><td>Piedino antivibrante</td><td>Vibration-damping foot</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td>110</td><td></td><td>Dado M6 flangiato e zigrinato</td><td>M6 Nut flanged and knurled</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td>111</td><td></td><td>Scatola filtro aspirazione F036-3/4”G</td><td>F036-3/4”G Inlet filter housing</td><td colspan="2">1</td></tr>
</table>

EM40 - EM40/B

P.V.R. Vacuum Pumps

ELENCO ESPLOSO / *PARTS LIST*
EM40 - EM40/B

<table>
<tr><th>POS.</th><th></th><th>DENOMINAZIONE</th><th>DESCRIPTION</th><th>Q.tà EM</th><th>Q.tà EM/B</th></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td>Statore</td><td>Body of pump</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>2</td><td></td><td>Serbatoio</td><td>Tank</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>R</td><td>Elemento disoleatore</td><td>Exhaust filter</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>G</td><td>Guarnizione coperchio serbatoio</td><td>Tank cover gasket</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td>Coperchio serbatoio</td><td>Tank cover</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>6</td><td></td><td>Vite TCEI M6x16</td><td>M6x16 Hex.socket head screw</td><td colspan="2">6</td></tr>
<tr><td>7</td><td></td><td>Rosetta Al da 1/4”G</td><td>1/4”G Al. washer</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td>8</td><td></td><td>Tappo EI 1/4”G</td><td>1/4”G Hex.socket head plug</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td>9</td><td></td><td>Rosetta fibra da 1/2”G</td><td>1/2”G Al washer</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>10</td><td></td><td>Tappo da 1/2”G</td><td>1/2”G Plug</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>11</td><td></td><td>Rosetta fibra da 1”G</td><td>1”G Washer</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>12</td><td></td><td>Spia olio 1”G</td><td>1”G Oil sight glass</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>13</td><td></td><td>Rosetta Al da 1/8”G</td><td>1/8”G Al washer</td><td>4</td><td>2</td></tr>
<tr><td>16</td><td></td><td>Rosetta Al da 1”G</td><td>1”G Al washer</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td>17</td><td></td><td>Tappo EI 1”G</td><td>1”G Hex. socket head plug</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td>18</td><td></td><td>Tappo EI da 1/8”</td><td>1/8”G Hex. socket head plug</td><td>4</td><td>2</td></tr>
<tr><td>19</td><td></td><td>Rotore</td><td>Rotor</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>20</td><td></td><td>Piastra aspirazione</td><td>Suction plate</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>21</td><td></td><td>Disco reggi clapet aspirazione</td><td>Support valve disk</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>22</td><td>G</td><td>Disco gomma ø48/10x3</td><td>ø48/10x3 Rubber disk</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>23</td><td></td><td>Rosetta Al Ø5.3/8 x11</td><td>ø5.3/8x1 Al Washer</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>24</td><td></td><td>Vite TCEI M5x25</td><td>M5x25 Hex. socket head screw</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>25</td><td></td><td>Dado autobloccante M5</td><td>M5 Locknut</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>26</td><td></td><td>Bocca aspirazione</td><td>Inlet port</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>27</td><td></td><td>Disco reggi clapet valvola premente</td><td>Discharge valve disk</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>28</td><td>G</td><td>Disco Gomma</td><td>ø28/10x2 Rubber disk</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>29</td><td></td><td>Motore elettrico</td><td>Electric motor</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>30</td><td>G</td><td>Anello di tenuta BABSL 25X35X6</td><td>BABSL 25X3X6 Seal ring</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>31</td><td></td><td>Vite TCEI M6x20</td><td>M6x20 Hex.socket head screw</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td>40</td><td></td><td>Coperchio LE</td><td>External side cover</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>41</td><td></td><td>Cuscinetto sfere 6204</td><td>6204 needle bearing</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>42</td><td>G</td><td>Anello di tenuta BABSL 20x35x7</td><td>BABSL 20x35x7 Seal ring</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>43</td><td></td><td>Paletta</td><td>Vane</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td>44</td><td></td><td>Filtro da 1/4”G (Zavorratore)</td><td>1/4”G Gas ballast valve</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>45</td><td></td><td>Ventolina Ø140</td><td>ø140 Fan</td><td colspan="2">1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>POS.</th><th></th><th>DENOMINAZIONE</th><th>DESCRIPTION</th><th>Q.tà EM</th><th>Q.tà EM/B</th></tr>
<tr><td>46</td><td></td><td>Vite prigioniera radice media M10x25</td><td>M10x25 Screw</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>47</td><td>G</td><td>Guarnizione aspirazione</td><td>Inlet gasket</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>48</td><td></td><td>AnelloToleranzhulsen BN22-522</td><td>BN22-522 Toleranzhulsen ring</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>49</td><td></td><td>Copriventola</td><td>Fan cover</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>50</td><td></td><td>Anello pressaventola</td><td>Ring</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>51</td><td></td><td>Vite TCEI M8x100</td><td>M8x100 Hex. socket head screw</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>52</td><td>G</td><td>O-Ring 2375</td><td>2375 O-Ring</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>53</td><td>G</td><td>O-Ring 106</td><td>106 O-Ring</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>55</td><td></td><td>Vite TCEI M6x35</td><td>M6x35 Hex. socket head screw</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td>56</td><td></td><td>Dado M10 flangiato e zigrinato</td><td>M10 Nut flanged and knurled</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>57</td><td>G</td><td>Guarnizione statore-serbatoio</td><td>Tank-body of the pump gasket</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>58</td><td></td><td>Prolunga A5 M-F 1/4”-1/4”</td><td>A5 M-F 1/4”-1/4” Extension</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>70</td><td></td><td>Vite TE M6X12 flangiata e zigrinata</td><td>M6x12 Hex. screw flanged and knurled</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td>71</td><td></td><td>Rete filtrante</td><td>Filtering mesh</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>72</td><td></td><td>Basamento</td><td>Base plate</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>73</td><td></td><td>Golfaro M8</td><td>M8 Eyebolt</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>74</td><td></td><td>Rete protezione ventola</td><td>Fan protection mesh</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>75</td><td></td><td>Tubo EM40/B</td><td>EM40/B Oil recovery pipe</td><td>-</td><td>1</td></tr>
<tr><td>76</td><td></td><td>Rosetta Cu da 1/8”Gas</td><td>1/8”G Cu washer</td><td>-</td><td>4</td></tr>
<tr><td>77</td><td></td><td>Bullone forato da 1/8”G</td><td>1/8”G Hollow bolt</td><td>-</td><td>1</td></tr>
<tr><td>78</td><td></td><td>Bullone forato da 1/8”G ridotto per EM40/B</td><td>1/8”G Hollow bolt for EM40/B</td><td>-</td><td>1</td></tr>
<tr><td>79</td><td></td><td>Rosetta Ø5</td><td>ø5 Washer</td><td colspan="2">6</td></tr>
<tr><td>81</td><td></td><td>Vite da 1/8”G con valvolina N/R</td><td>1/8”G Screw with non return valve</td><td>1</td><td>-</td></tr>
<tr><td>82</td><td></td><td>Vite da 1/8”G tappata EM/B</td><td>1/8”G Screw for EM/B</td><td>-</td><td>1</td></tr>
<tr><td>85</td><td></td><td>Vite TEIF M5x12</td><td>M5x12 Hex. Screw</td><td colspan="2">6</td></tr>
<tr><td>86</td><td></td><td>Targhetta matricola</td><td>Pump name plate</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>87</td><td></td><td>Rivetto autofilettante ø1.85x5</td><td>ø1.85x5 Rivet</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>ACCESSORI</td><td>OPTIONALS</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>300</td><td></td><td>Nipplo ridotto N8 da 1”1/4G su 1”G</td><td>1”1/4 - 1”G Nipple</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>301</td><td></td><td>Curva G4 M-F da 1”1/4G</td><td>1”1/4 M-F Union elbow</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>302</td><td></td><td>Scatola filtro aspirazione F84-1”1/4G</td><td>F84 - 1”1/4G Inlet filter housing</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>303</td><td>G</td><td>O.R.201 ø120 corda=5.33 NBR</td><td>201 O.Ring</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>304</td><td></td><td>Coperchio filtro aspirazione F84</td><td>F84 Inlet filter cover</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>305</td><td>G</td><td>Guarnizione V x filtro aspirazione F84</td><td>V Gasket for inlet filter F84</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>306</td><td>R</td><td>Cartuccia filtrante x F84</td><td>Filtering cartridge for F84</td><td colspan="2">1</td></tr>
</table>

La **P.V.R.** declina ogni responsabilità
per uso improprio o non conforme alle istruzioni fornite,
manomissione e manutenzione inadeguata della pompa.

P.V.R. *declines any responsibility*
for improper use of the instructions,
mishandling or pump unsuitable servicing.

LI2583.P0 07/2008

P.V.R. S.r.l. - Via Santa Vecchia, 14 - 23868 Valmadrera (LC) Italy
Tel. +39 0341 581 801 - Telefax +39 0341 580 335
E-mail: pvr@pvr.it - www.pvr.it